
Algoritmo e Programação

Professor: Marcelo Oliveira

QUEM SOU EU



Marcelo de Oliveira da Silva Júnior

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0595768584837650>

Última atualização do currículo em 11/12/2018

Possui graduação em Sistemas de Informação pela Associação Educacional Dom Bosco (2012). Atualmente é Analista de BigData na MAN Latin America e Professor no Senac Rio. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação (**Texto informado pelo autor**)

Formação acadêmica/titulação

- 2015 - 2017** Especialização em Engenharia da Qualidade. (Carga Horária: 360h).
Associação Educacional Dom Bosco, AEDB, Brasil.
Título: Estudo sobre a viabilidade do uso de RFID para melhorar a eficiência de um supermercado.
Orientador: Nilo Antonio de Souza Sampaio.
Bolsista do(a): Associação Educacional Dom Bosco, AEDB, Brasil.
- 2009 - 2012** Graduação em Sistemas de Informação.
Associação Educacional Dom Bosco, AEDB, Brasil.
Título: Let'sMove - Ginástica com Kinect.
Orientador: Santiago José Franco Lopes.
Bolsista do(a): PROUNI, PROUNI, Brasil.



[Youtube.com/ProfessorMarceloOliveira](https://www.youtube.com/ProfessorMarceloOliveira)



[Linkedin.com/in/jrmarcelo](https://www.linkedin.com/in/jrmarcelo)

Quem é você ?

Nome ?

De onde vem ?

Profissão ?

Linguagem/Tecnologias que conhece/domina ?

Expectativas com a matéria e com o curso?



“Todo mundo neste país deveria aprender a programar um computador, porque esse aprendizado ensina você a pensar.”

Steve Jobs, 1996.

OBJETIVO

Desenvolver no aluno a capacidade de construir um algoritmo e um programa em linguagem Java, a partir de um problema inicial, realizar testes de verificação e analisar os resultados obtidos.



O QUE VAMOS APRENDER ?

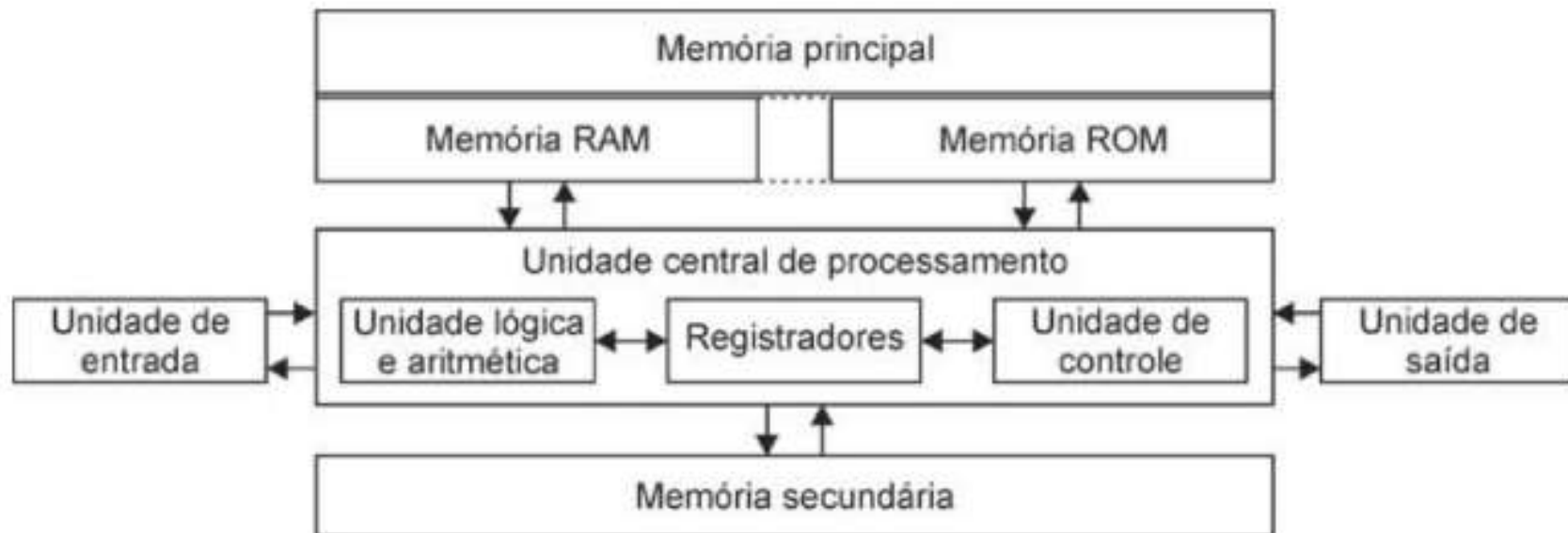
EMENTA

- Noções de Lógica.
- Algoritmo: Conceito e formas de representação.
- Variáveis, operadores lógicos, aritméticos e expressões.
- Estruturas de controle sequencial, condicional e repetitiva.
- Funções.
- Vetor.
- Linguagem Java.
- Construção de programas.

Introdução

Organização de um computador

O computador é uma coleção de componentes interligados com o objetivo de efetuar operações lógicas e aritméticas de grandes quantidades de dados. A figura abaixo mostra os componentes e como eles interagem:



Linguagens de Programação

Para que um computador eletrônico funcione, ele necessita ser programado. O processo de programação é uma "conversa" controlada entre um ser humano (tecnicamente preparado) e o computador propriamente dito. O processo de comunicação se faz com o uso de uma linguagem de programação que o computador "entenda".



Lógica

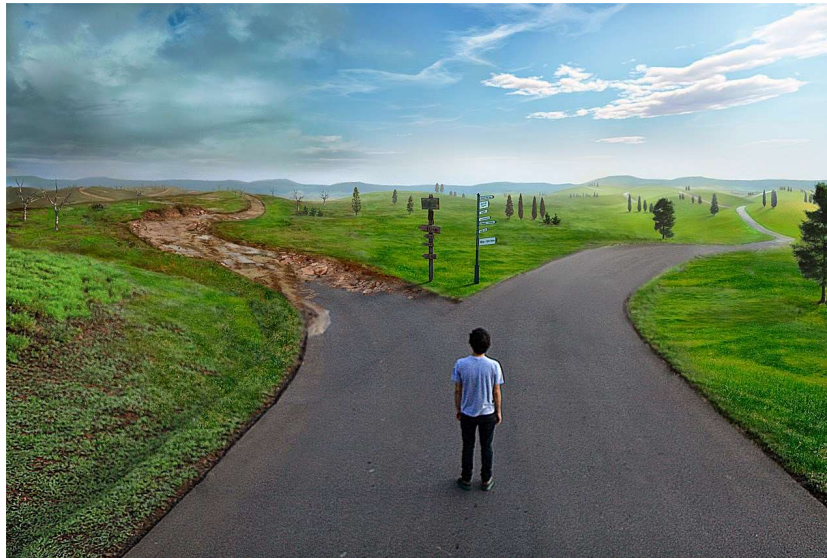
LÓGICA

“Lógica é a forma de ordenar o pensamento,
é a arte de bem pensar.”

Lógica

Para qualquer coisa que fazemos, é necessário realizar tomadas de decisões.

Estas decisões seguem um fluxo lógico, que são os passos que executamos para atingir um determinado objetivo.



LÓGICA PROPOSICIONAL

Proposição:

Toda proposição é uma frase mas nem toda frase é uma proposição;
Uma frase é uma proposição apenas quando admite um dos dois valores lógicos: Falso (F) ou Verdadeiro (V).

Exemplos de não proposições

Quer uma xícara de café?

Eu não estou bem certo se esta cor me agrada

Exemplo de proposições

O número 7 é ímpar (V)

Curitiba é capital de Santa Catarina (F)

LÓGICA

Existe lógica no dia-a-dia ?

1. Preciso pegar a caneta que está dentro da gaveta. A gaveta está fechada. Precisamos primeiro abrir a gaveta para depois pegar a caneta.
2. Tiago é mais velho que José. Lucas é mais novo que José. Portanto, Tiago é mais velho que Lucas.



LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

- Lógica de programação é a técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo. O aprendizado desta técnica é necessário para quem deseja trabalhar com desenvolvimento de sistemas e programas.

Resolução de Problemas pelo Computador

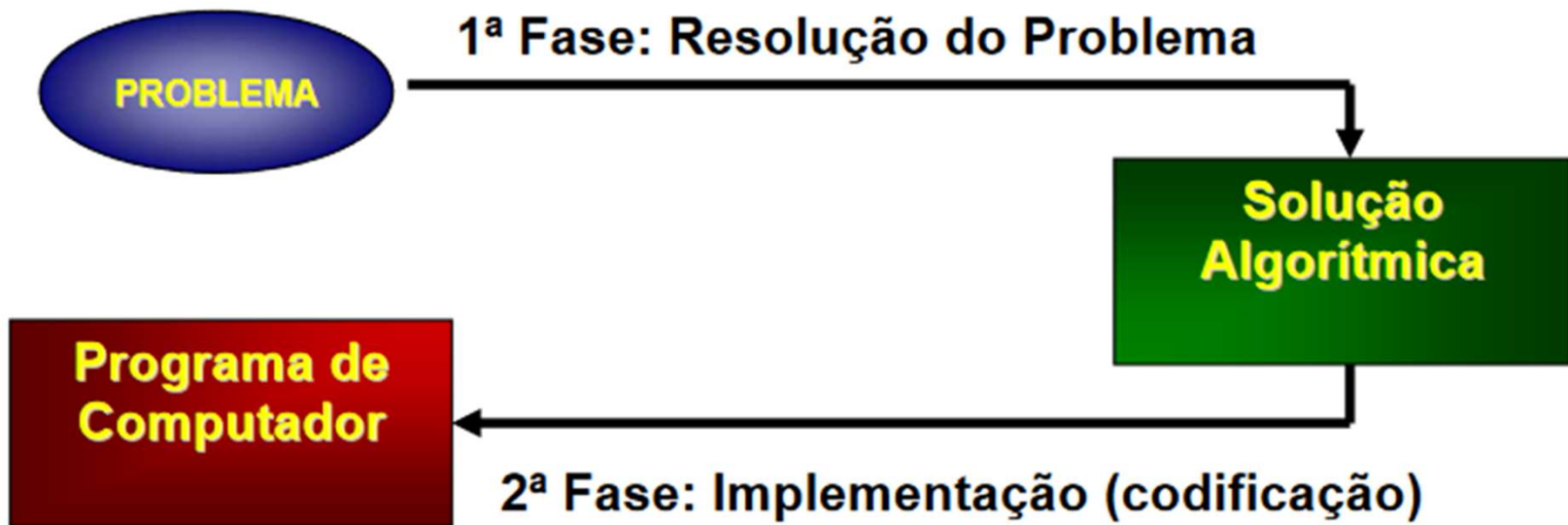


Passos para resolução de problemas:

- Entendimento do Problema
- Criação de uma seqüência de operações para solução do problema
- Execução desta seqüência
- Verificação da adequação da solução

- O computador desempenha apenas uma parte deste processo (3º passo).

Projeto e Desenvolvimento do Sistema



Algoritmos

ALGORITMO

O que são Algoritmos?

Quais as fases de um algoritmo ?

Quais as formas de representá-los?



O que é um algoritmo ?

“Seqüência de passos que visam atingir um objetivo bem definido.”

Pegue 4 ovos
Pegue 2 xícaras de açúcar
Pegue 3 xícaras de farinha de trigo
1 copo de suco de laranja (250ml)
1 colher de sopa de fermento em pó
Para a cobertura:
1 garrafa pequena de leite de coco
1 garrafa de leite (utilize a mesma
garrafa do leite de coco como
medida)
(...)



Construir algoritmos é o objetivo fundamental de
toda a programação

ALGORITMO

“Conjunto de regras e procedimentos lógicos perfeitamente definidos que levam à solução de um problema em um número finito de etapas.”

(Dicionário Houaiss)

Programar é basicamente construir algoritmos

ALGORITMO

Algoritmos são conjuntos de passos **finitos** e **organizados** que, quando executados, resolvem um determinado **problema**.

Ex: chupar uma bala

- ✓ pegar uma bala
- ✓ retirar o papel
- ✓ colocar a bala na boca
- ✓ jogar papel no lixo

IMPORTÂNCIA DO ALGORITMO NA PROGRAMAÇÃO

- Representar o raciocínio, independentemente de detalhes computacionais (linguagem, sistema operacional, etc)
 - Foca primeiro na resolução do problema, possibilitando depois codificá-lo em qualquer linguagem.
-

CARACTERÍSTICAS DE UM ALGORITMO

- **Finitude:** Um algoritmo deve sempre terminar após um número finito de passos.
 - **Definição:** Cada passo de um algoritmo deve ser precisamente definido. As ações devem ser definidas rigorosamente e sem ambiguidades.
 - **Eficiência:** Um algoritmo deve ser eficiente. Isto significa que todas as operações devem ser suficientemente básicas de modo que possam ser em princípio executadas com precisão em um tempo finito por um ser humano usando papel e lápis.
-

Algoritmo Ambíguo

- Modo de preparo:

- Bata a margarina, as gemas e o açúcar até ficar cremoso

Quão cremoso?!?

- Junte o leite, o coco e a farinha e continue batendo

Quanto tempo?!?

- Acrescente o fermento e as claras em neve

De uma vez só?!?

- Unte uma forma com manteiga e leve ao forno para assar

Quanto tempo?!?

Algoritmo Refinado

- Modo de preparo:
 - Bata a margarina, as gemas e o açúcar por 15 minutos
 - Junte o leite, o coco e a farinha e continue batendo por mais 15 minutos
 - Acrescente 20 g de fermento e, por último, as claras em neve
 - Unte uma forma com manteiga e leve ao forno para assar por 30 minutos

Fases de um Algoritmo

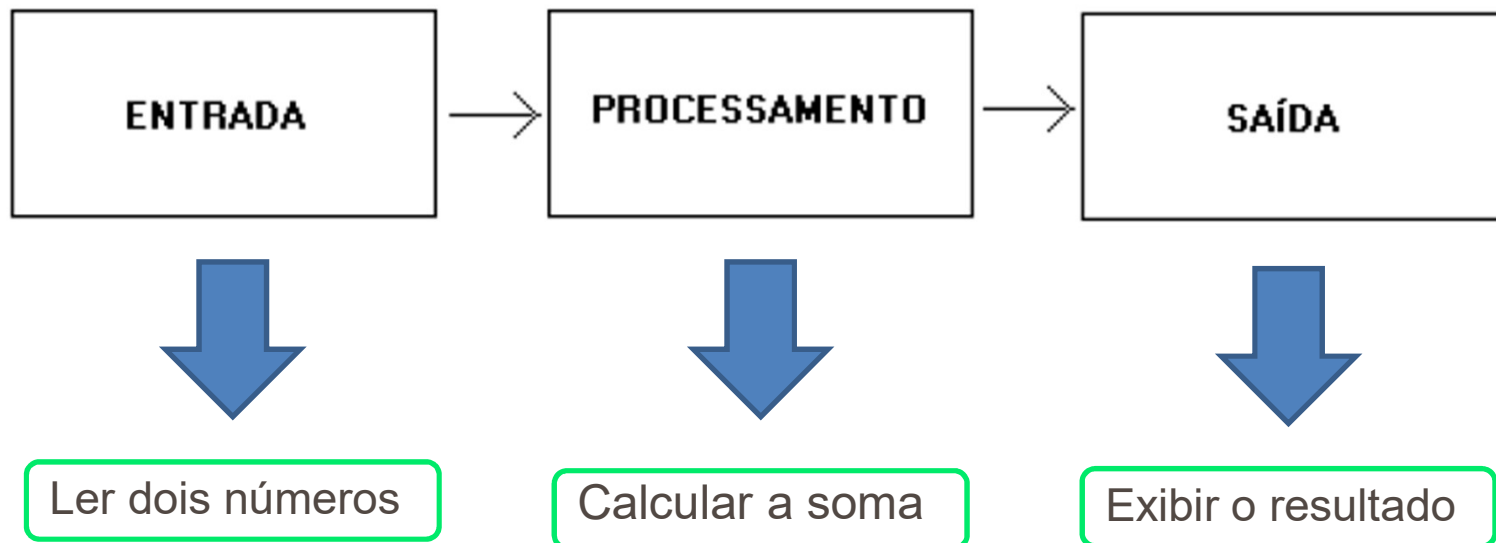
O algoritmo possui três fases fundamentais:



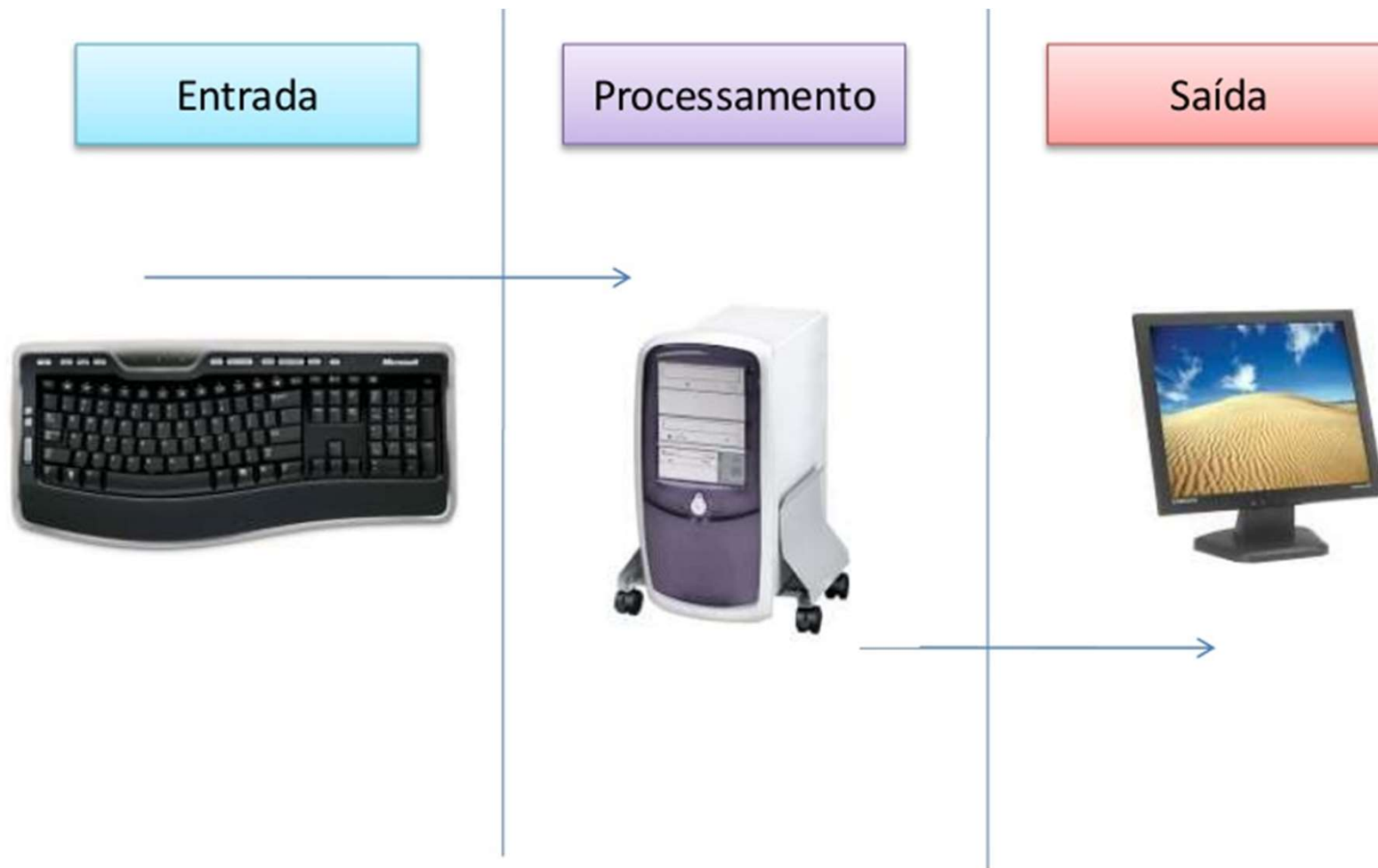
- **Entrada de Dados:** São os dados de entrada do algoritmo.Ex: Entrada de dados pelo teclado.
 - **Processamento de Dados:** São os procedimentos utilizados para chegar ao resultado final. Ex: Operações Aritméticas (soma, subtração, multiplicação, divisão)
 - **Saída de Dados:** São os dados já processados. Ex: Impressão no papel ou na tela
-

Fases de um Algoritmo

Ex: Algoritmo para somar dois números:



Fases de um Algoritmo





ATIVIDADE

Fases de um Algoritmo

Identifique os dados de entrada, processamento e saída no algoritmo abaixo:

1. Receber o código da peça
 2. Receber o valor da peça
 3. Receber a quantidade de peças
 4. Calcular o valor total das peças (Quantidade * Valor da Peça)
 5. Mostrar o código da peça e seu valor total
-

Fases de um Algoritmo

Identifique os dados de entrada, processamento e saída no algoritmo abaixo:

1. Receber o código da peça **(Entrada)**
 2. Receber o valor da peça **(Entrada)**
 3. Receber a quantidade de peças **(Entrada)**
 4. Calcular o valor total das peças **(Processamento)**
 5. Mostrar o código da peça e seu valor total **(Saída)**
-

Teste de mesa

O teste de mesa “simula” a execução de um algoritmo, sem utilizar o computador, utilizando “papel e caneta”.

Após desenvolver um algoritmo ele deverá sempre ser testado.

Cod_Peça	Valor_Peça	Quantidade	Valor_total
Xpc001	12,85	8	102,8

Formas de Representar um Algoritmo

- Descrição Narrativa;
- Fluxograma;
- Pseudocódigo, Português Estruturado ou Portugol;



Descrição Narrativa

- Nesta forma de representação os algoritmos são expressos diretamente em uma linguagem natural.
 - Utiliza-se preferencialmente um verbo por frase
 - Formada por frases curtas e simples
 - É objetiva
 - Evita palavras com duplo sentido

—Narrativa

—Fluxograma

—Pseudocódigo

Descrição Narrativa

- O exemplo da troca de lâmpadas é um exemplo de algoritmo em descrição narrativa:

INICIO

1. Pegar uma escada
2. Posicionar a escada embaixo da lâmpada
3. Buscar uma lâmpada nova
4. Subir na escada
5. Retirar a lâmpada velha
6. Colocar a lâmpada nova
7. Descer da escada
8. Descartar a lâmpada velha

FIM

—Narrativa

—Fluxograma

—Pseudocódigo

Descrição Narrativa

INICIO

1. Pegar a escada
2. Posicionar a escada embaixo da lâmpada
3. Buscar uma lâmpada nova
4. Subir na escada
5. Retirar a lâmpada velha
6. Colocar a lâmpada nova
7. Descer da escada

FIM

1. Sim
 1. Descarte a lâmpada velha
 2. Guarde a escada
2. Não. Enquanto a lâmpada não acender:
 1. Pegue uma lâmpada nova
 2. Suba na escada
 3. Retire a lâmpada velha
 4. Coloque a lâmpada nova
 5. Volte o passo 7.

8. Aperte o interruptor. A luz acendeu?

—Narrativa

—Fluxograma

—Pseudocódigo

Análise de Algoritmos

- Diversas características podem ser utilizadas para avaliar e comparar algoritmos
 - Tempo de execução
 - Memória usada (espaço)
 - Linhas de código
 - Robustez (comportamento com dados não esperados)
 - Correta obtenção do resultado
 - Qualidade do código
-

Descrição Narrativa

- Crie um algoritmo para a troca de um pneu furado de um carro!

1. desligar o carro
2. pegar as ferramentas (chave e macaco)
3. pegar o estepe
4. suspender o carro com o macaco
5. desenroscar os 4 parafusos do pneu furado
6. colocar o estepe
7. enroscar os 4 parafusos
8. baixar o carro com o macaco
9. guardar as ferramentas

1. Afrouxar ligeiramente as porcas
2. Suspende o carro
3. Retirar as porcas e o pneu
4. Colocar o pneu reserva
5. Apertar as porcas
6. Abaixar o carro
7. Dar o aperto final nas porcas

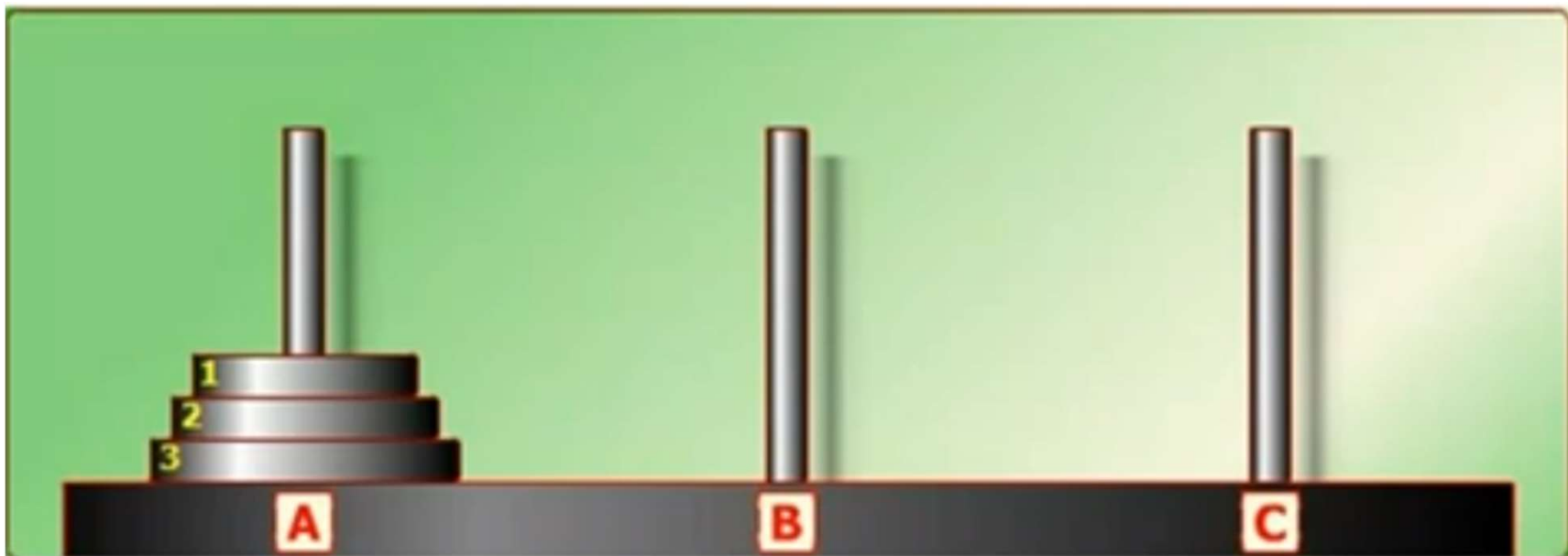
Pode haver mais do que um algoritmo para resolver um problema.
Por exemplo, para ir de casa até o trabalho, podemos escolher diversos meios de transportes em função do preço, conforto, rapidez, etc..

—Narrativa

—Fluxograma

—Pseudocódigo

EXERCÍCIO



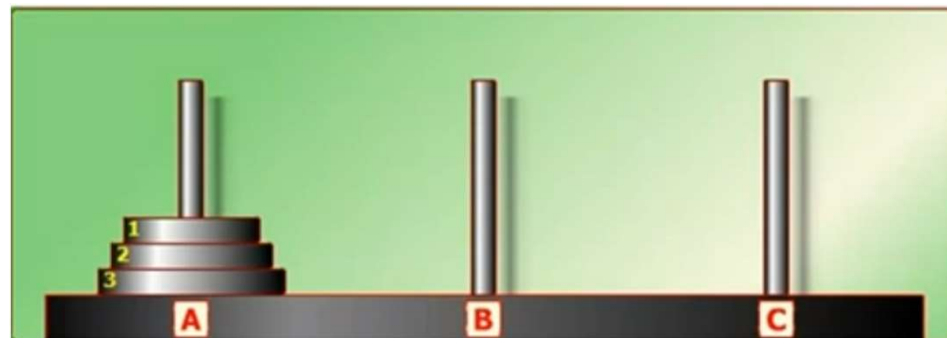
ALGORITMO

DESAFIO

Elabore um algoritmo (Descrição Narrativa) para mover três discos de uma Torre para outra.

Regras:

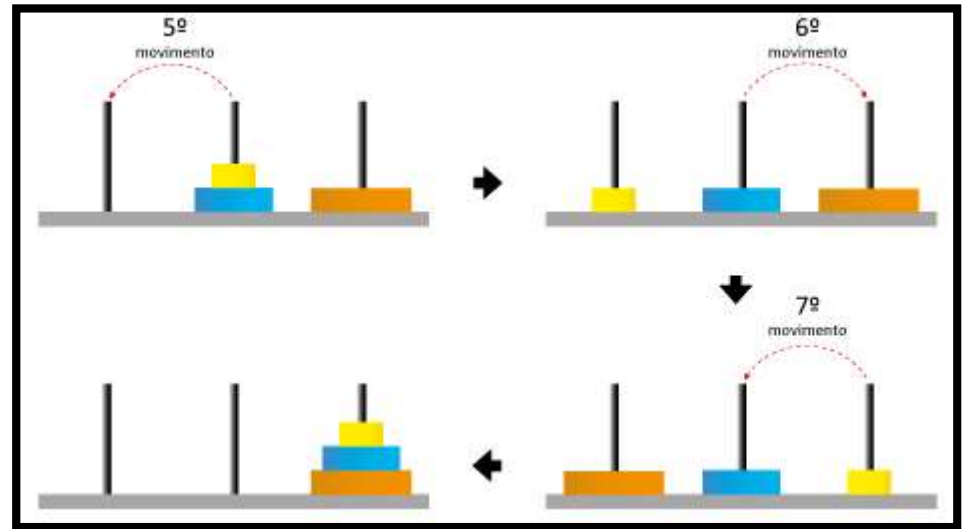
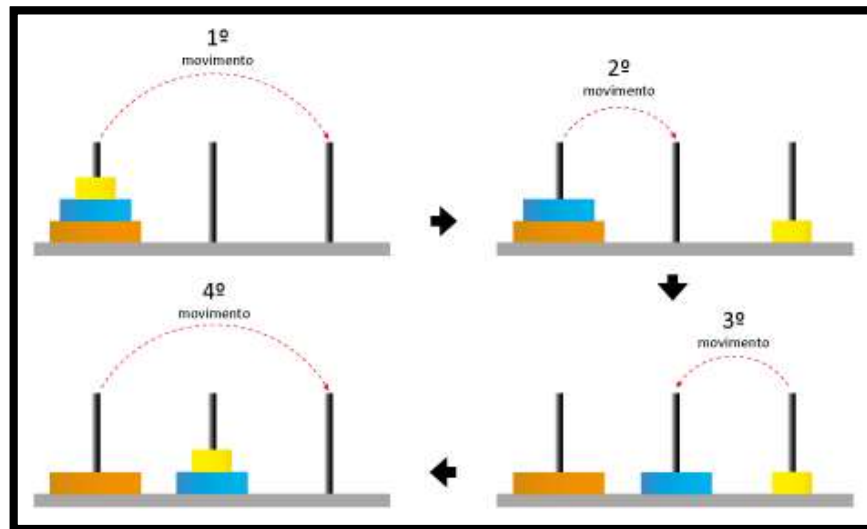
- Pode-se mover somente 1 disco por vez
- Um disco maior não pode ficar sobre um disco menor



Link: www.somatematica.com.br/jogos/hanoi

ALGORITMO

SOLUÇÃO





ALGORITMO

- Resolvam o teste a seguir:

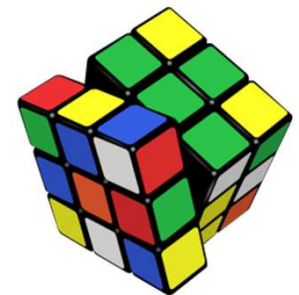
	Casa 1	Casa 2	Casa 3
Cor	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nacionalidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

O Espanhol mora diretamente à direita do homem que mora na casa vermelha.
O Alemão mora na casa azul.

O Italiano mora na segunda casa.

Cores: **Vermelha**, **Azul** e Preta

Nacionalidades: Espanhol, Alemão e Italiano



Link: rachacuca.com.br/logica/problemas/1/

RESPOSTA

ALGORITMO

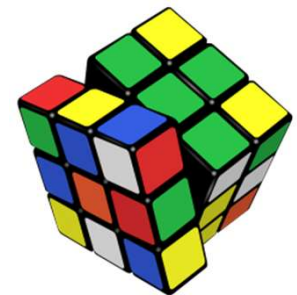
	Casa 1	Casa 2	Casa 3
Cor	<input type="text" value="Azul"/>	<input type="text" value="Vermelha"/>	<input type="text" value="Preta"/>
Nacionalidade	<input type="text" value="Alemão"/>	<input type="text" value="Italiano"/>	<input type="text" value="Espanhol"/>



ATIVIDADE

ALGORITMO

Em duplas, façam um Algoritmo (descrição narrativa) para resolver o problema a seguir.



ATIVIDADE

ALGORITMO

Objetivo: Atravessar todos os integrantes para o outro lado do rio.

Regras:

- 1 - Somente o pai, a mãe e o policial sabem pilotar o barco
- 2 - A mãe não pode ficar sozinha com os filhos
- 3 - O pai não pode ficar sozinho com as filhas
- 4 - O prisioneiro não pode ficar sozinho com nenhum integrante da família
- 5 - O barco só pode transportar 2 pessoas por vez
- 6 - Você pode ir e vir com as pessoas quantas vezes precisar

Link: <http://www.aulavaga.com.br/jogo/travessia-do-rio.html>



DESAFIO

ALGORITMO

Em grupos resolvam o teste a seguir:

	1ª Casa	2ª Casa	3ª Casa	4ª Casa	5ª Casa
Cor	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nacionalidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bebida	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cigarro	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Animal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Dicas:

- ☐ O Norueguês vive na primeira casa.
- ☐ O Inglês vive na casa Vermelha.
- ☐ O Sueco tem Cachorros como animais de estimação.
- ☐ O Dinamarquês bebe Chá.
- ☐ A casa Verde fica do lado esquerdo da casa Branca.
- ☐ O homem que vive na casa Verde bebe Café.
- ☐ O homem que fuma Pall Mall cria Pássaros.
- ☐ O homem que vive na casa Amarela fuma Dunhill.
- ☐ O homem que vive na casa do meio bebe Leite.
- ☐ O homem que fuma Blends vive ao lado do que tem Gatos.
- ☐ O homem que cria Cavalos vive ao lado do que fuma Dunhill.
- ☐ O homem que fuma BlueMaster bebe Cerveja.
- ☐ O Alemão fuma Prince.
- ☐ O Norueguês vive ao lado da casa Azul.
- ☐ O homem que fuma Blends é vizinho do que bebe Água.

Link: rachacuca.com.br/teste-de-einstein/



RESPOSTA

ALGORITMO

	1ª Casa	2ª Casa	3ª Casa	4ª Casa	5ª Casa
Cor	Amarela ▼	Azul ▼	Vermelha ▼	Verde ▼	Branca ▼
Nacionalidade	Norueguês ▼	Dinamarquês ▼	Inglês ▼	Alemão ▼	Sueco ▼
Bebida	Água ▼	Chá ▼	Leite ▼	Café ▼	Cerveja ▼
Cigarro	Dunhill ▼	Blends ▼	Pall Mall ▼	Prince ▼	Bluemaster ▼
Animal	Gatos ▼	Cavalos ▼	Pássaros ▼	Peixes ▼	Cachorros ▼

Dicas:

- ✓ O Norueguês vive na primeira casa.
- ✓ O Inglês vive na casa Vermelha.
- ✓ O Sueco tem Cachorros como animais de estimação.
- ✓ O Dinamarquês bebe Chá.
- ✓ A casa Verde fica do lado esquerdo da casa Branca.
- ✓ O homem que vive na casa Verde bebe Café.
- ✓ O homem que fuma Pall Mall cria Pássaros.
- ✓ O homem que vive na casa Amarela fuma Dunhill.
- ✓ O homem que vive na casa do meio bebe Leite.
- ✓ O homem que fuma Blends vive ao lado do que tem Gatos.
- ✓ O homem que cria Cavalos vive ao lado do que fuma Dunhill.
- ✓ O homem que fuma BlueMaster bebe Cerveja.
- ✓ O Alemão fuma Prince.
- ✓ O Norueguês vive ao lado da casa Azul.
- ✓ O homem que fuma Blends é vizinho do que bebe Água.

