



Algoritmos e Estrutura de Dados – I

Unidade 2 – Representação de Algoritmos



Prof. Aparecido V. de Freitas
Doutor em Engenharia
da Computação pela EPUSP
aparecidovfreitas@gmail.com





Bibliografia

- Forbellone, André L. V.; Eberspächer, Henri Frederico, **Lógica de Programação**, 2ª Edição. Editora Pearson Education, São Paulo, 2001
- Berg, Alexandre; Figueiró, Joice Pavek, **Lógica de Programação**, 3ª Edição, Editora Ulbra, Canoas, 2000
- Souza M. A. F.; Gomes M.M.; Soares M. V.; Concilio R., **Algoritmos e Lógica de Programação** – 2ª edição – CENGAGE, 2014





Algoritmo Textual

Troca de pneu

“ Abra o porta-mala e **verifique se** todos acessórios estão lá. **Em caso negativo**, feche o porta-malas e peça carona à alguém. **Em caso positivo**, retire o triângulo, posicione-o a cerca de 30 m do carro, e, depois, retire o estepe e o macaco. Levante o carro... ”





Pseudocódigo

✓ Troca de pneu

```
abrir(porta_malas)
Se ( acessorios = FALSO )
Então
    fechar(porta_malas)
    solicitar_ajuda()
Senão
    pegar_triangulo()
    . . .
```





Exemplo

Escrever um algoritmo, no formato de pseudocódigo, para efetuar uma troca de Lâmpada.





Pseudocódigo

Algoritmo para Troca de Lâmpada – Versão 1

1. Iniciar o algoritmo;
2. Pegar uma escada;
3. Posicionar a escada sob a lâmpada;
4. Buscar uma lâmpada nova;
5. Subir na escada;
6. Retirar a lâmpada velha;
7. Colocar a lâmpada nova;
8. Descer da escada;
9. Guardar a escada;
10. Testar se a lâmpada colocada acende;
11. Terminar o algoritmo;





Pseudocódigo

Algoritmo para Troca de Lâmpada – Versão 2

1. Iniciar o algoritmo;
2. Acionar o interruptor;
3. **Se existir escada para efetuar a troca:**
 - a) Posicionar a escada sob a lâmpada;
 - b) Buscar uma lâmpada nova;
 - c) Subir na escada;
 - d) Retirar a lâmpada velha;
 - e) Colocar a lâmpada nova;
 - f) Descer da escada;
 - g) Guardar a escada;
 - h) Testar se a lâmpada colocada acende;
4. **Caso a escada não exista, informar usuário;**
5. Terminar o algoritmo;





Pseudocódigo

Algoritmo para Troca de Lâmpada – Versão 3

1. Iniciar o algoritmo;
2. Acionar o interruptor;
3. **Se existir escada para efetuar a troca:**
 4. **Se a escada estiver em boas condições:**
 - a) Posicionar a escada sob a lâmpada;
 - b) Buscar uma lâmpada nova;
 - c) Subir na escada;
 - d) Retirar a lâmpada velha;
 - e) Colocar a lâmpada nova;
 - f) Descer da escada;
 - g) Guardar a escada;
 - h) Testar se a lâmpada colocada acende;
 5. **Caso a escada não exista ou não esteja em boas condições, informar ao usuário;**
6. Terminar o algoritmo;





Pseudocódigo

Algoritmo para Troca de Lâmpada – Versão 4

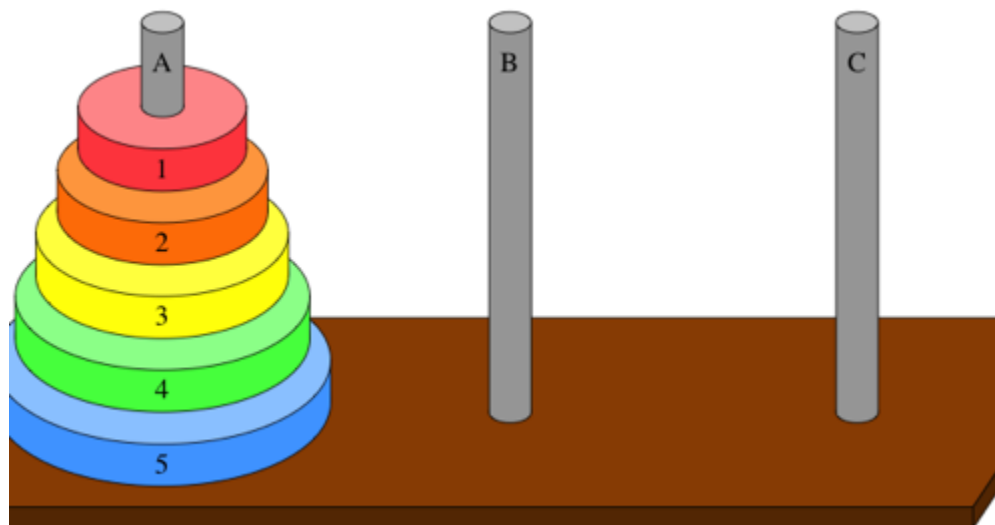
1. Iniciar o algoritmo;
2. Acionar o interruptor;
3. **(Se existir escada para efetuar a troca) and (a escada estiver em boas condições):**
 - a) Posicionar a escada sob a lâmpada;
 - b) Buscar uma lâmpada nova;
 - c) Subir na escada;
 - d) Retirar a lâmpada velha;
 - e) Colocar a lâmpada nova;
 - f) Descer da escada;
 - g) Guardar a escada;
 - h) Testar se a lâmpada colocada acende;
4. **Caso a escada não exista ou não esteja em boas condições, informar ao usuário;**
5. Terminar o algoritmo;





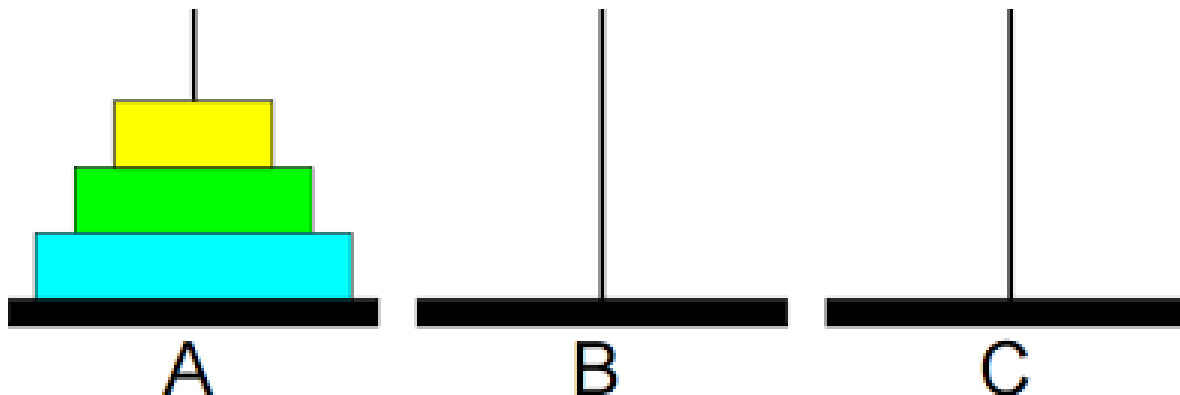
Problema da Torre de Hanói

- ✓ O jogo contém uma **base**, **três pinos** e alguns **discos** no pino da esquerda, em ordem crescente de diametro, de cima para baixo;
- ✓ O objetivo é mover todos os discos para o pino da direita;
- ✓ **Regra:** Deve-se mover um disco de cada vez, sendo que o disco maior nunca pode ficar em cima de um disco menor.





Torre de Hanoi



- ✓ Escreva um algoritmo, no formato de pseudocódigo, para resolver o problema da Torre de Hanoi, considerando que há 3 pinos no pino A

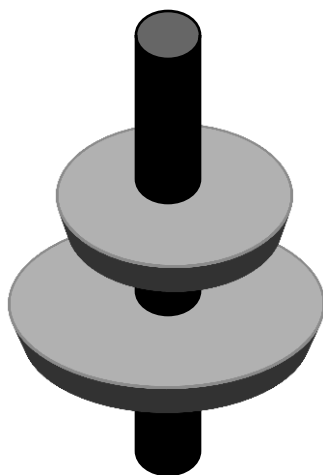




Torre de Hanoi

✓ Passo 1:

move disco menor para terceiro eixo

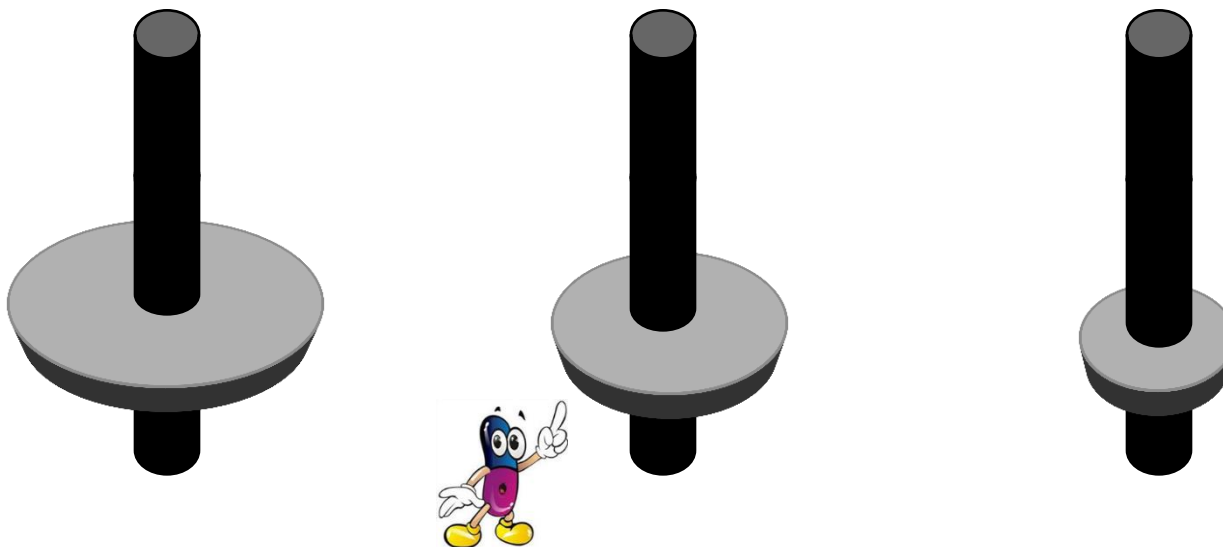




Torre de Hanoi

✓ Passo 2:

mova disco médio para segundo eixo

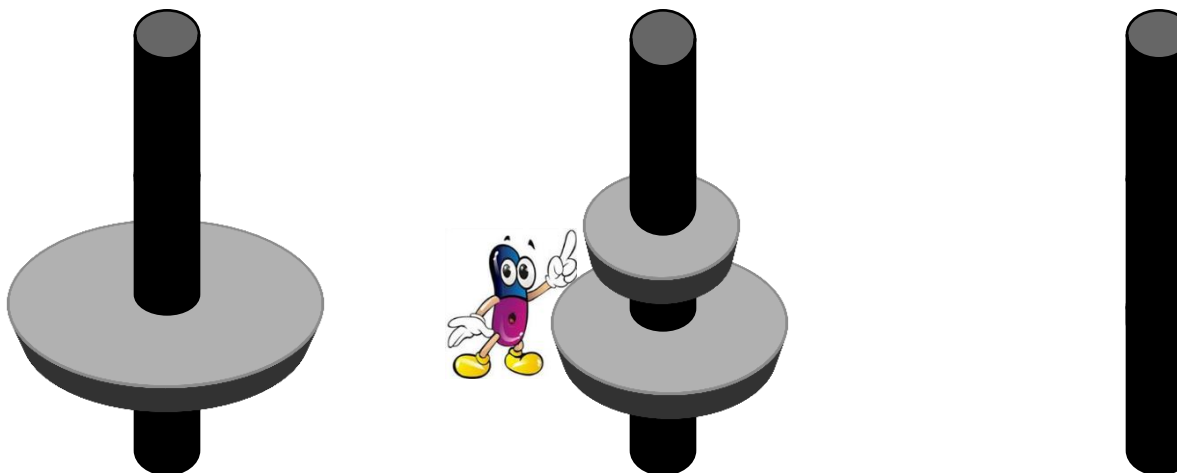




Torre de Hanoi

✓ Passo 3:

move disco menor para segundo eixo

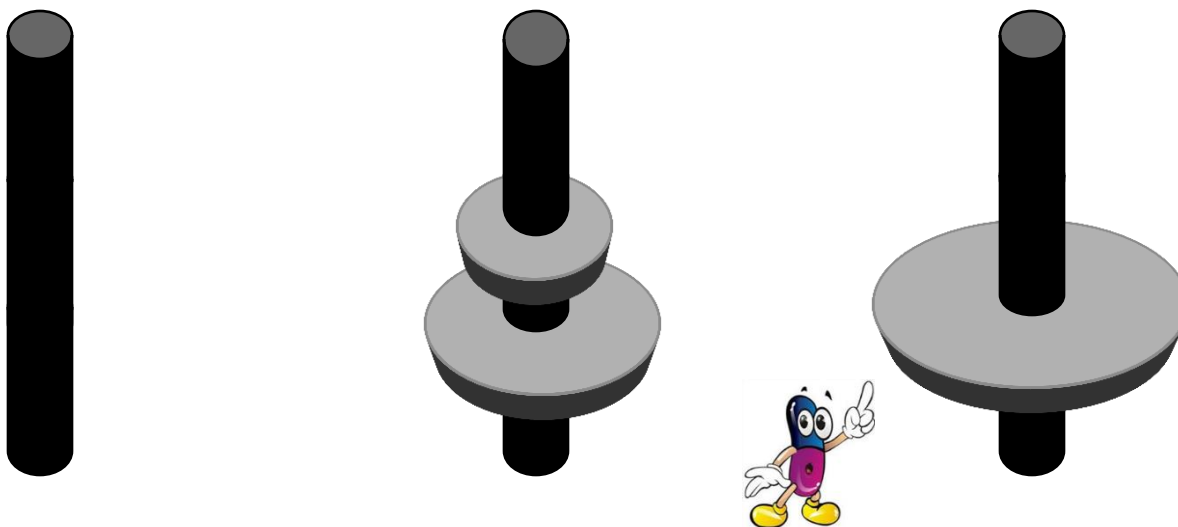




Torre de Hanoi

✓ Passo 4:

move disco maior para terceiro eixo

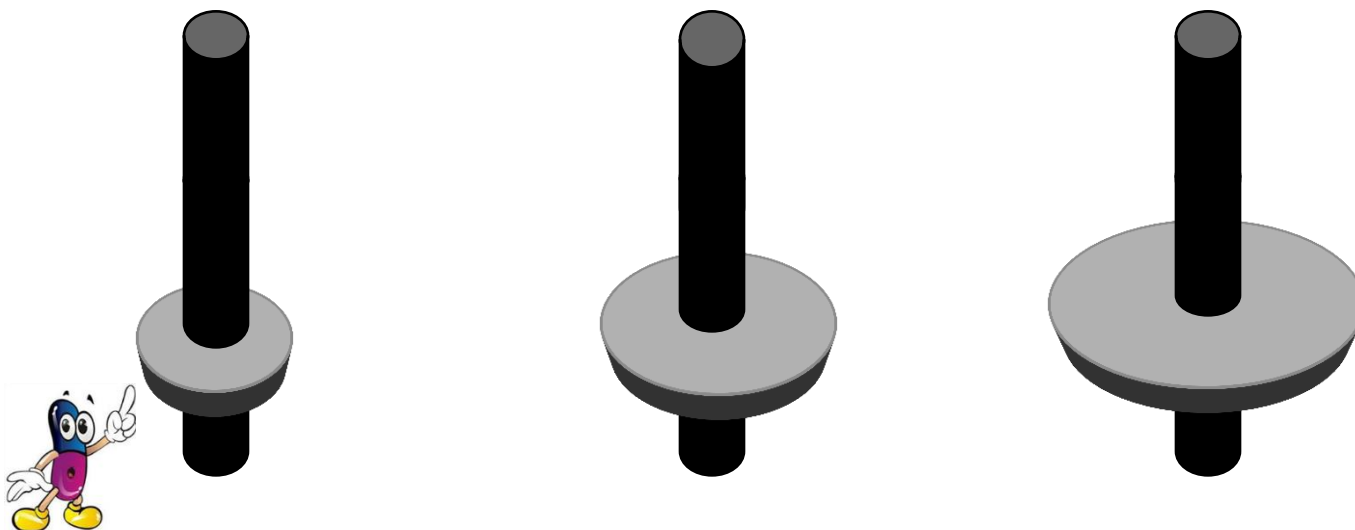




Torre de Hanoi

✓ Passo 5:

move disco menor para primeiro eixo

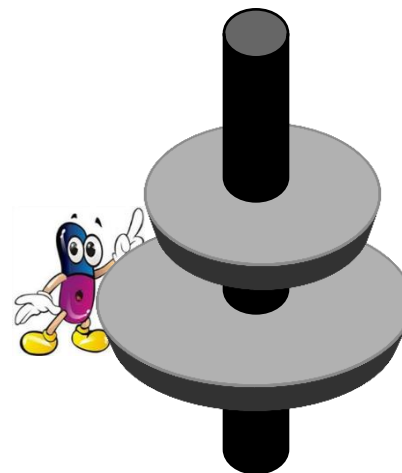
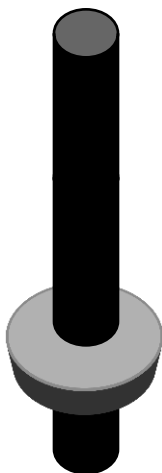




Torre de Hanoi

✓ Passo 6:

mova disco médio para terceiro eixo

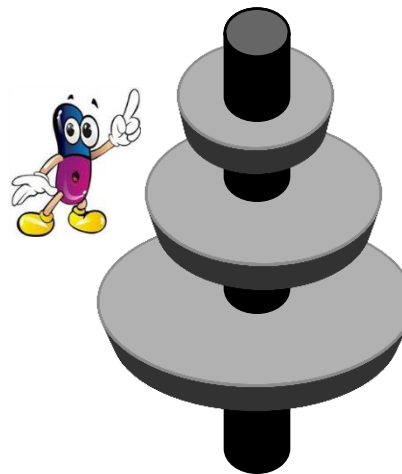




Torre de Hanoi

✓ Passo 7:

move disco menor para terceiro eixo





Torre de Hanoi



✓ Sequência de passos completa:

Passo 1: mova disco menor para terceiro eixo

Passo 2: mova disco médio para segundo eixo

Passo 3: mova disco menor para segundo eixo

Passo 4: mova disco maior para terceiro eixo

Passo 5: mova disco menor para primeiro eixo

Passo 6: mova disco médio para terceiro eixo

Passo 7: mova disco menor para terceiro eixo

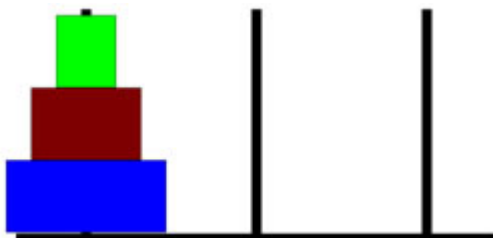




Diagrama de Blocos

- ✓ Também denominado **Diagrama de Fluxo**;
- ✓ Ferramenta usada por **programadores** com o objetivo de descrever o método e a sequência do processo;

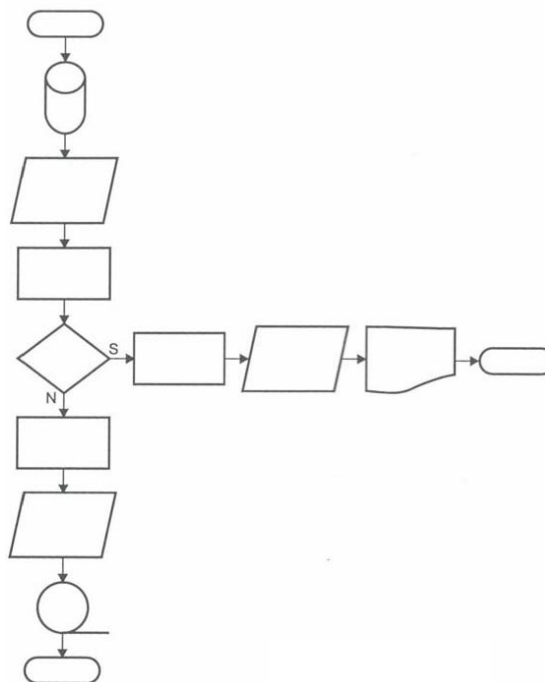




Diagrama de Blocos

	Terminal - símbolo utilizado como ponto para indicar o início e/ou fim do fluxo de um programa
	Seta de fluxo de dados - permite indicar o sentido do fluxo de dados. Serve exclusivamente para conectar os símbolos ou blocos existentes.
	Processamento - símbolo ou bloco que se utiliza para indicar cálculos (algoritmos) a efetuar, atribuições de valores ou qualquer manipulação de dados que tenha um bloco específico para sua descrição.
	Entrada de dados ou operação manual - utilizado para ler os dados necessários ao programa fora de linha sem intervenção de dispositivos mecânicos.
	Entrada e saída de dados - símbolo em função de um dispositivo qualquer de entrada ou saída de dados, como fornecedor de informações para processamento, gravação e outros.
	Saída de dados em vídeo - utiliza-se este símbolo quando se quer mostrar dados na tela do vídeo.
	Saída de dados em impressora - é utilizado quando se deseja que os dados sejam impressos.
	Decisão - indica a decisão que deve ser tomada, indicando a possibilidade de desvios para diversos outros pontos do fluxo, dependendo do resultado de comparação e de acordo com situações variáveis.
	Conector - utilizado quando é preciso particionar o diagrama. Quando ocorrer mais de uma partição, é colocada uma letra ou número dentro do símbolo de conexão para identificar os pares de ligação.
	Conector - específico para indicar conexão do fluxo em outra página.





Diagrama de Blocos

