

Recursividade

CONTINUAÇÃO



Problema das Torres de Hanói

O problema da Torre de Hanói foi inventado pelo matemático francês Edouard Lucas em 1883.

Ele foi inspirado por uma lenda que fala de um templo Hindu onde o problema foi apresentado aos jovens sacerdotes.

Problema das Torres de Hanoi

Os sacerdotes receberam três pinos e uma pilha de 64 discos de ouro, sendo cada disco um pouco menor do que aquele abaixo dele.

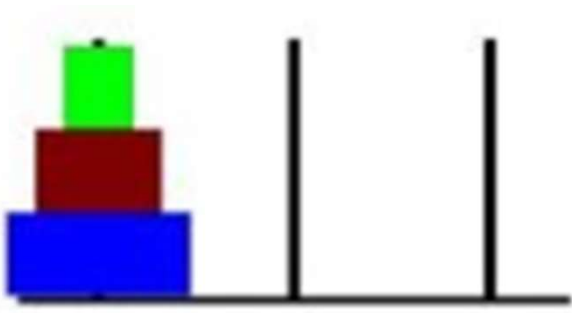
A tarefa era transferir todos os 64 discos colocados em um dos três pinos para outro, com duas restrições importantes:

- Eles só podiam mover um disco de cada vez,
- Eles nunca poderiam colocar um disco maior em cima de um disco menor.

Problema das Torres de Hanoi

Antes de resolver um problema com tantos anéis, vale a pena entender o problema considerando uma quantidade menor de anéis.

Considere movimentar 3 (três) anéis da primeira torre para a terceira:



Problema das Torres de Hanoi

Antes de resolver um problema com tantos anéis, vale a pena entender o problema considerando uma quantidade menor de anéis.

Considere movimentar 3 (três) anéis da primeira torre para a terceira:

Podemos quebrar o problema original em um problema menor: movimentar dois anéis da primeira torre para a segunda.

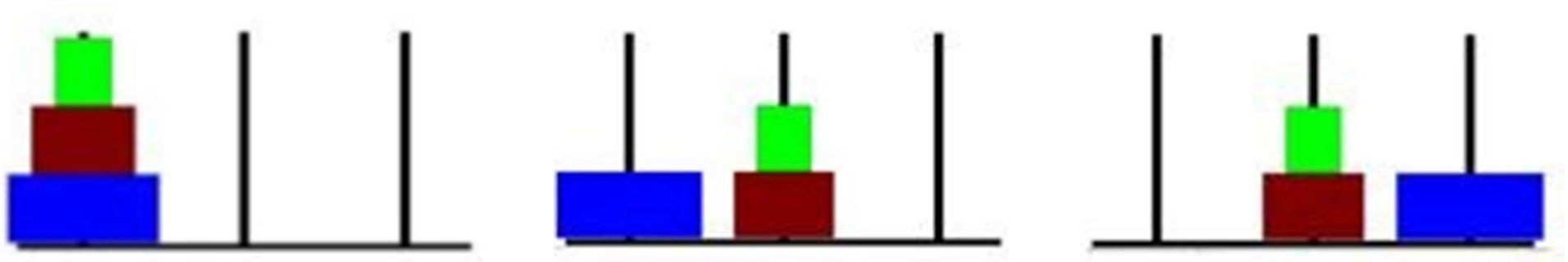


Problema das Torres de Hanoi

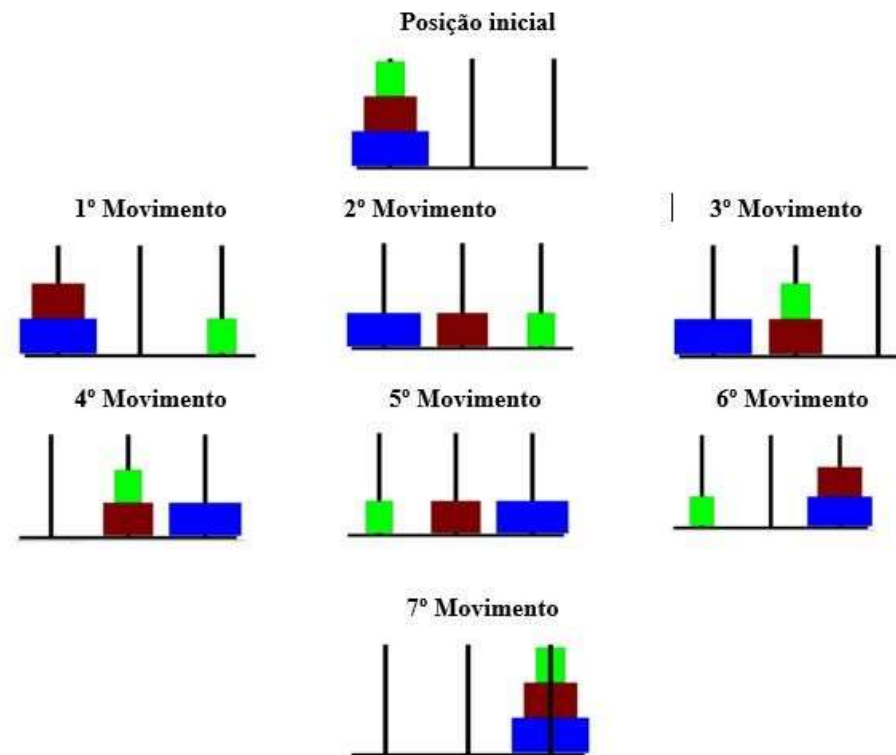
Antes de resolver um problema com tantos anéis, vale a pena entender o problema considerando uma quantidade menor de anéis.

Considere movimentar 3 (três) anéis da primeira torre para a terceira:

Podemos quebrar o problema original em um problema menor: movimentar dois anéis da primeira torre para a segunda, deixando livre o maior anel para movimentar para a terceira torre



Problema das Torres de Hanoi



Fonte: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/torre-hanoi.htm>

Discussão sobre problema das Torres de Hanói

Problema das Torres de Hanói com N anéis:

Mover N anéis da torre Origem para a torre Destino, usando a torre Apoio.

- Mover N-1 anéis da torre Origem para a torre Apoio, usando a torre Destino.
- Mover anel N da torre Origem para a torre Destino.
- Mover N-1 anéis da torre Apoio para a torre Destino, usando a torre Origem.

Discussão sobre problema das Torres de Hanói

Problema das Torres de Hanói com N anéis:

Mover N anéis da torre Origem para a torre Destino, usando a torre Apoio.

- Mover N-1 anéis da torre Origem para a torre Apoio, usando a torre Destino.
- Mover anel N da torre Origem para a torre Destino.
- Mover N-1 anéis da torre Apoio para a torre Destino, usando a torre Origem.

HANOI (N, Origem, Destino, Apoio)

- HANOI (N-1, Origem, Apoio, Destino)
- Mover anel N da torre Origem para a torre Destino.
- HANOI (N-1, Apoio, Destino, Origem)

Discussão sobre problema das Torres de Hanói

Problema das Torres de Hanói com 1 anel:

Mover 1 anel da Torre **Origem** para a torre **Destino**, usando a torre **Apoio**.

- Mover anel 1 da torre **Origem** para a torre **Destino**.

Esse é o menor problema da Torre de Hanói e não precisa ser dividido.

Sua solução é conhecida e por isso encerra o processo recursivo.

Algoritmo recursivo para o problema da Torre de Hanói

procedimento Hanoi(N, Orig, Dest, Temp)

se $N > 1$ então

Hanoi(N-1, Orig, Temp, Dest);

mover o N-ésimo disco do pino Orig para o pino Dest;

Hanoi(N-1, Temp, Dest, Orig);

senão

mover o disco 1 do pino Orig para o pino Dest;

fim-se

fim

