

Algoritmo e Estrutura de Dados I

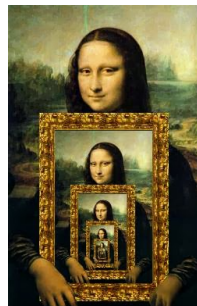
Módulo 3 - Algoritmos Recursivos

Prof^a. Elisa de Cássia Silva Rodrigues

Prof. Pedro Henrique Del Bianco Hokama

Prof^a. Vanessa Cristina Oliveira de Souza

- O que é recursividade?
 - ▶ Método de resolução de problemas.
 - ▶ Dividir um problema em sub-problemas.
 - ▶ Resolver os sub-problemas.
 - ▶ Combinar as soluções dos sub-problemas.
- **Ideia básica:** dividir para conquistar.



Fonte:

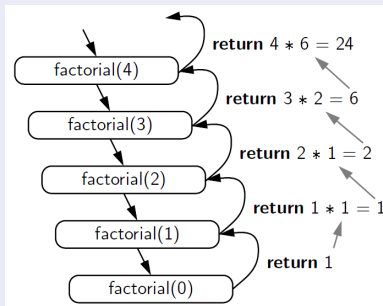
<https://linuxprogramacao.blogspot.com/2013/10/recursividade.html>

Algoritmos Recursivos

- Passos de um algoritmo recursivo:
 - 1 Deve ter um caso base (**condição de parada**).
 - 2 Deve chamar a si mesmo, recursivamente (**iteração**).
 - 3 Deve mudar o seu estado a cada iteração (**parâmetro**).
- Algoritmos recursivos tendem a consumir mais tempo e/ou espaço que algoritmos iterativos.
 - ▶ Exemplo: **Fibonacci** (cálculos repetidos).
- Porém, uma solução recursiva também pode ser vantajosa.
 - ▶ Exemplo: **Busca binária** (problema menor a cada chamada recursiva).

Exemplos

Fatorial

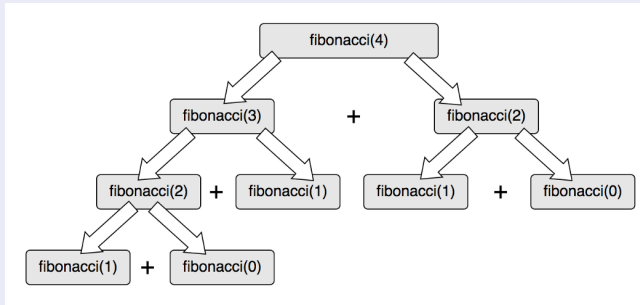


Implementação: <https://repl.it/community/classrooms/205600/assignments/5694401>

Simulação: <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/RecFact.html>

Exemplos

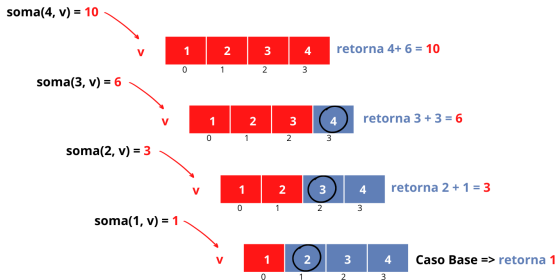
Sequência de Fibonacci



Implementação: <https://repl.it/community/classrooms/205600/assignments/5838633>

Exemplos

Somatório



Implementação: <https://repl.it/community/classrooms/205600/assignments/5839873>

Exemplos

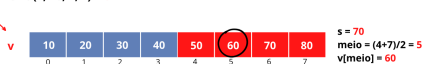
Busca Binária

$r = \text{buscaBinaria}(v, 70, 0, 7) = 6$



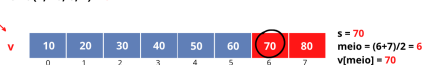
$40 > 70 = F$

$r = \text{buscaBinaria}(v, 70, 4, 7) = 6$



$60 > 70 = F$

$r = \text{buscaBinaria}(v, 70, 6, 7) = 6$



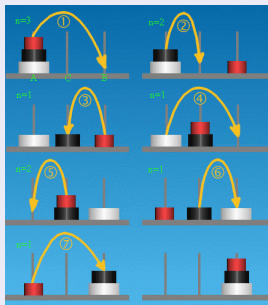
$70 > 70 = V$

O número 70 está no vetor na posição 6 do vetor

Implementação: <https://repl.it/community/classrooms/205600/assignments/5843725>

Simulação: <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Search.html>

Torre de Hanoi



Implementação: <https://repl.it/community/classrooms/205600/assignments/5843239>

Simulação: <https://www.geogebra.org/m/nd9fTdHh>

Referências Bibliográficas

- 1 BACKES, A. ***Linguagem C: Completa e Descomplicada***. 2013.

Vídeo aulas (51ª a 54ª):

<https://programacaodescomplicada.wordpress.com/indice/linguagem-c/>.

- 2 XAVIER, E. C. ***Material Didático de MC102 (IC/UNICAMP)***.

Aulas 25 e 26 (Recursão):

https://www.ic.unicamp.br/~eduardo/material_mc102/aula25.pdf.

https://www.ic.unicamp.br/~eduardo/material_mc102/aula26.pdf.