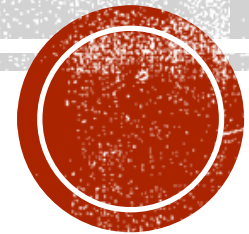


# **INTRODUÇÃO AO PENSAMENTO ALGORÍTMICO**

## **RECURSÃO**

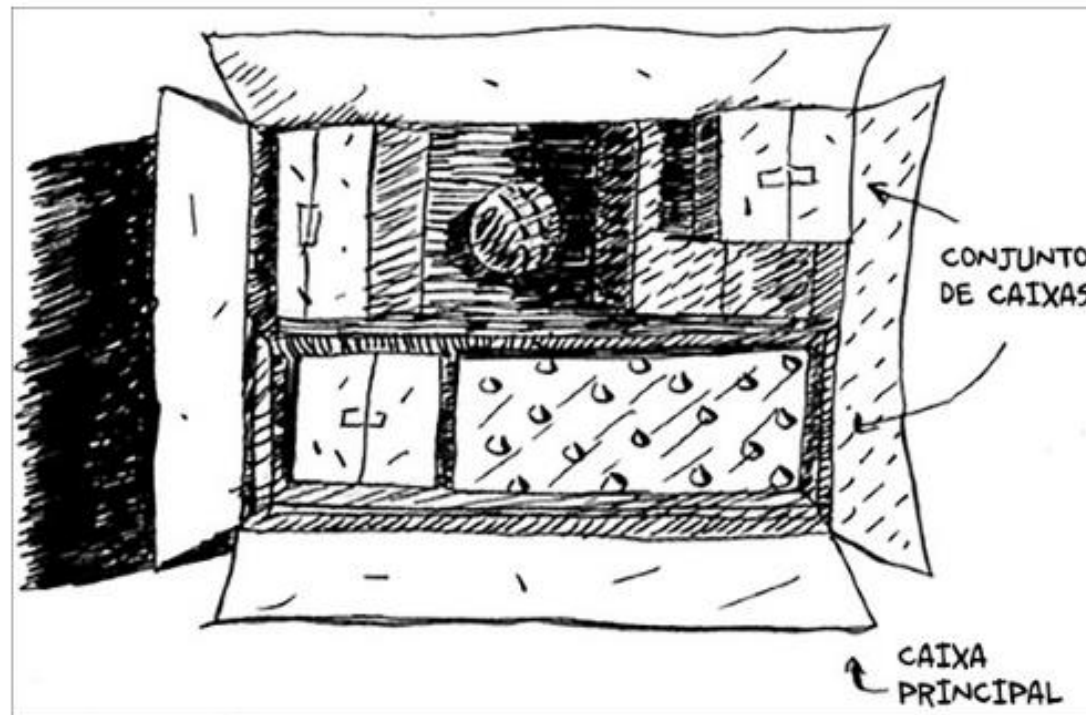
Profa. Dra. Marcela Xavier Ribeiro

DC/UFSCar

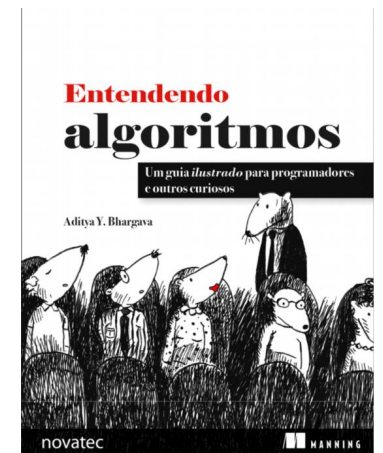


# VAMOS ACHAR A CHAVE DO COFRE?

Está dentro de uma caixa...que por sua vez pode estar guardada dentro de outra caixa...



Fonte:



# MAS COMO PODEMOS ACHAR A CHAVE?



Abordagem 1



Abordagem 2

Qual é a mais fácil?

Fonte:



# MAS COMO PODEMOS ACHAR A CHAVE?



Abordagem 1  
- Laço



Abordagem 2  
- Recursão

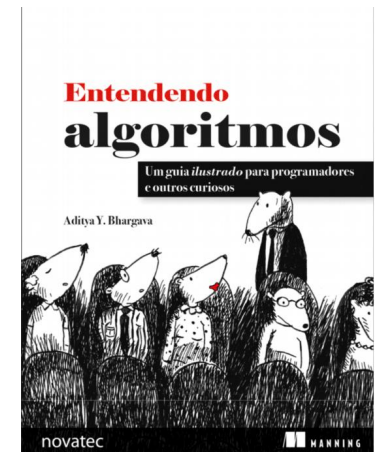
Fonte:



# RECURSÃO O QUE É?

- Recursão é quando uma função chama a si mesma.
- Toda função recursiva tem dois casos:
- o caso-base: caso que já se sabe a solução e é ponto de parada do problema.
- o caso recursivo: caso que pode ser reduzido até se chegar no caso base.

Fonte:





# CONTANDO DECRESCENTE

- escreva uma função que imprima uma contagem regressiva

```
def regressiva( i):
```

```
    print i
```

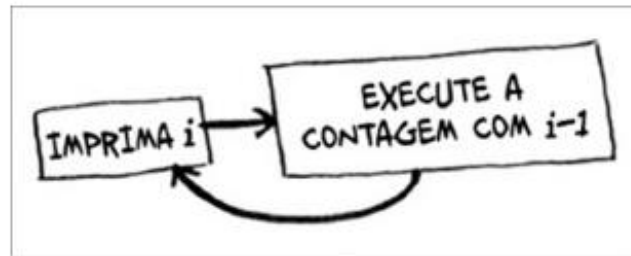
```
    regressiva( i-1)
```

- Qual é o problema dessa função?
  - Ela ficará executando para sempre!

Fonte:



# COMO PARAR A RECURSÃO?

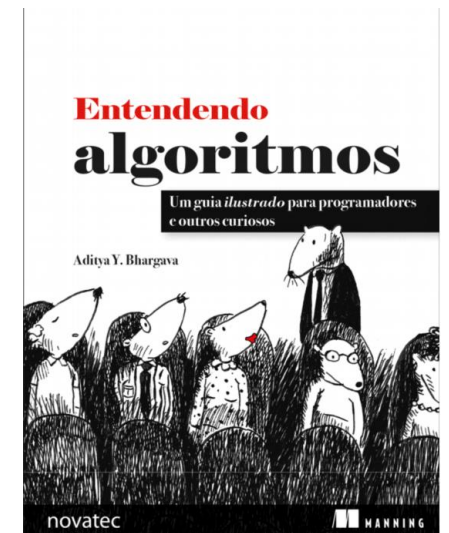


*Loop infinito.*



Adicionando o caso-base.

Fonte:



# FATORIAL RECURSIVO

$$\begin{cases} \text{fat}(n) = n * \text{fat}(n-1) & \text{caso recursivo} \\ \text{fat}(0) = 1 & \text{case-base} \end{cases}$$

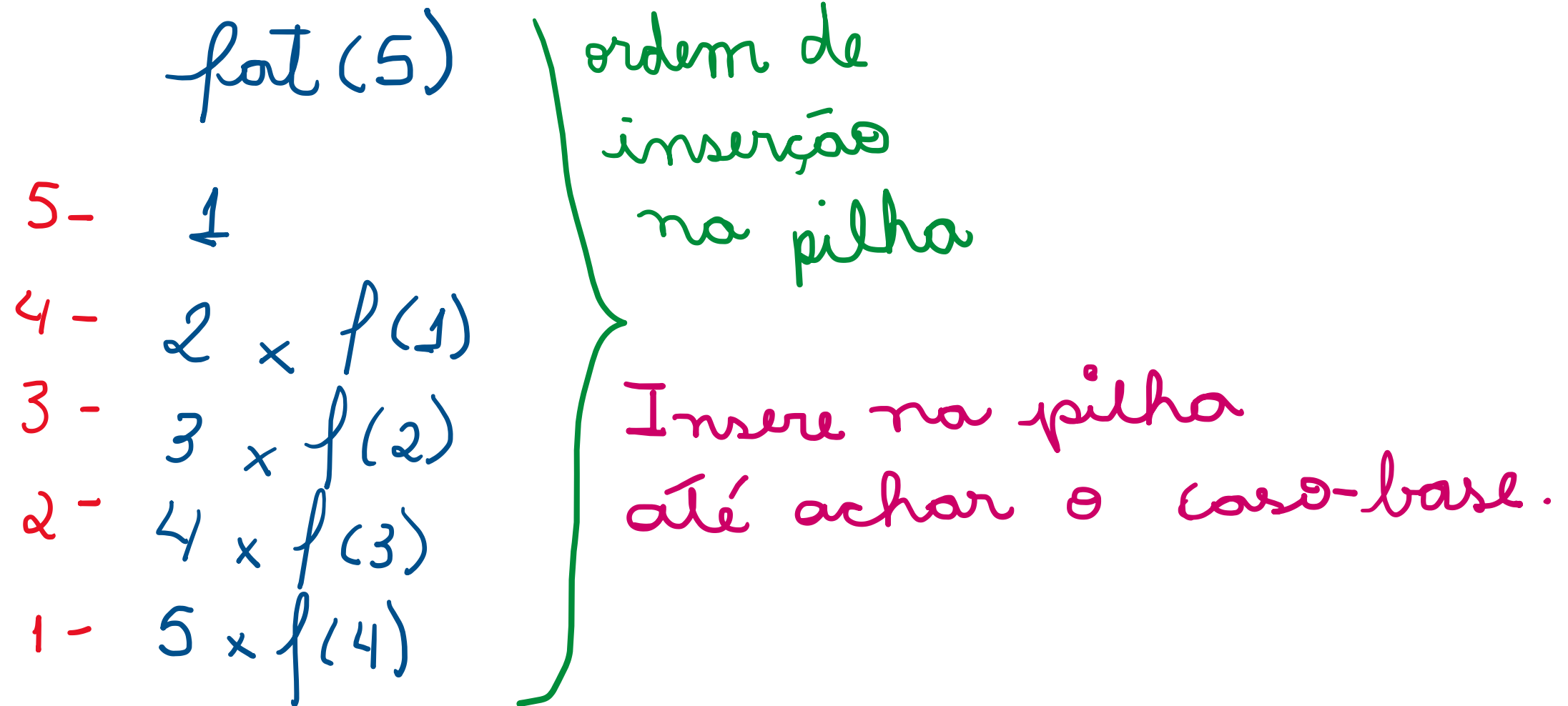
```
def fat( x):  
    if x == 1:  
        return 1  
    else:  
        return x * fat( x-1)
```

Fonte:

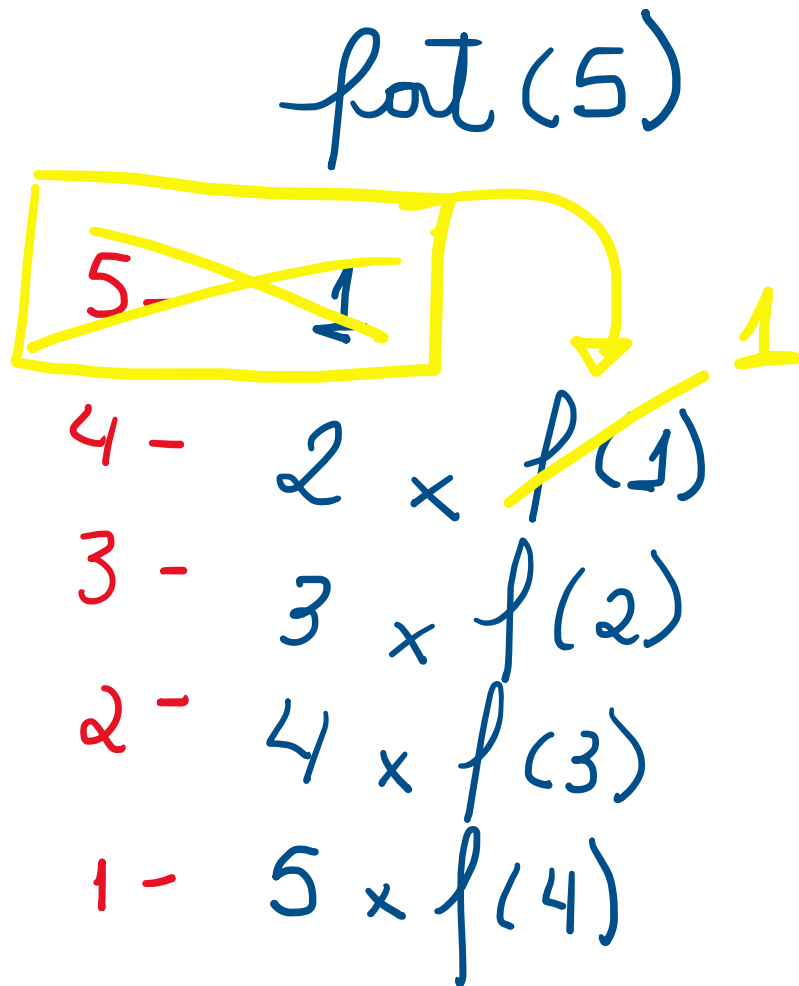




# PILHA DE EXECUÇÃO



# PILHA DE EXECUÇÃO

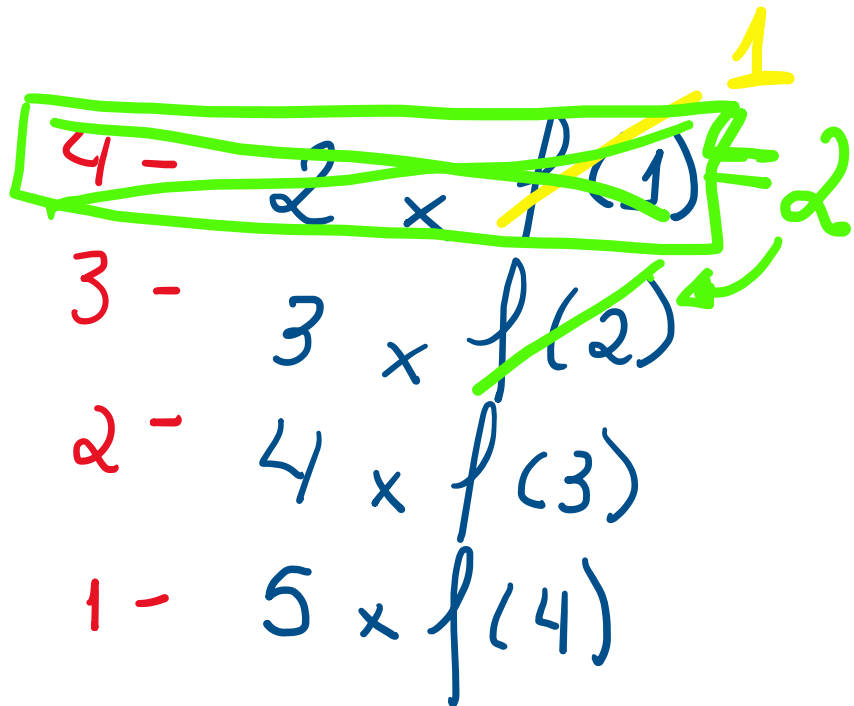


- retira da pilha até achar a chamada;
- ao retirar o resultado vai para a chamada anterior.



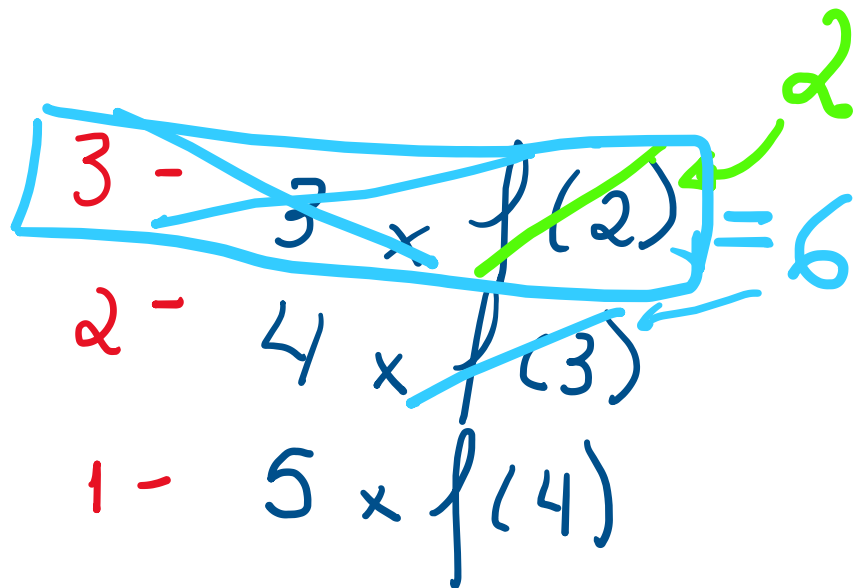
# PILHA DE EXECUÇÃO

$f(5)$



# PILHA DE EXECUÇÃO

$f(5)$



# PILHA DE EXECUÇÃO

$f_{at}(5)$

2 -  ~~$4 \times f(3)$~~  = 6

1 -  ~~$5 \times f(4)$~~  = 24



# PILHA DE EXECUÇÃO

$$\boxed{1 - 5 \times 1(4)} = 120$$

$= 24$

$$fat(5) = 120$$





# PILHA DE EXECUÇÃO

- retira da pilha até achar a chamada;
- ao retirar o resultado vai para a chamada anterior.

$$fat(5) = 120$$



# EXERCÍCIO PARA A PRÓXIMA AULA

- Como fazer a sequência de Fibonacci?



# **INTRODUÇÃO AO PENSAMENTO ALGORÍTMICO**

## **RECURSÃO**

Profa. Dra. Marcela Xavier Ribeiro

DC/UFSCar

