

Lógica & Algoritmos

Recursão

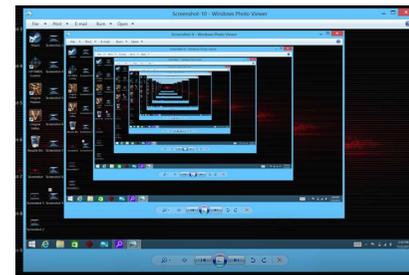
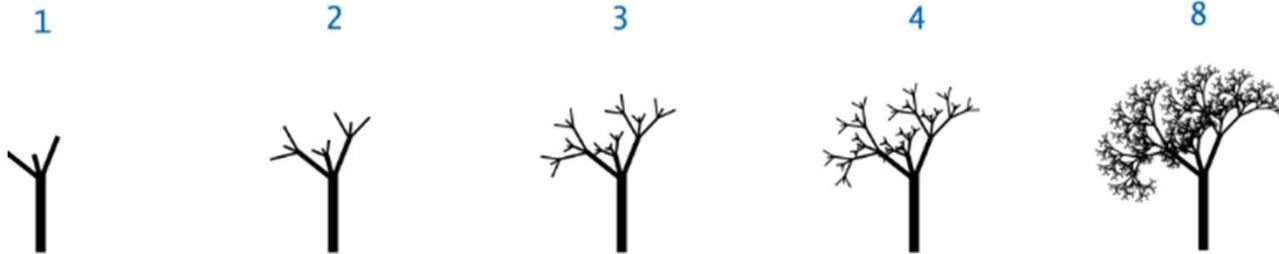
Prof. Dr. Joaquim Assunção

CENTRO DE TECNOLOGIA
UFSM
2022



Recursão

- É um método de programação no qual uma função chama a si mesma.
- O termo é usado de maneira mais geral para descrever o processo de repetição de um objeto de um jeito similar ao que já fora mostrado.



Recursão

- Muitas estruturas têm natureza recursiva.
 - Estruturas encadeadas.
 - Fatorial, máximo divisor comum.
 - Uma pasta que contem outras pastas e arquivos.

Recursão – Direta e Indireta

Recursão pode ser direta ou indireta:

- **Direta:** uma função **A** chama a ela própria
- **Indireta:** função **A** chama uma função **B** que, por sua vez, chama **A**



Recursão

Quando uma função é chamada recursivamente, cria-se um ambiente local para cada chamada.

As variáveis locais de chamadas recursivas são independentes entre si, como se estivéssemos chamando funções diferentes.

Exemplo

- Fatorial

- $\text{fat}(n) = n \times (n-1) \times (n-2) \times (n-3) \times \dots \times 2 \times 1$

- $\text{fat}(1) = 1$

- $\text{Fat}(2) = 2 \times 1 = 2$

- $\text{Fat}(3) = 3 \times 2 \times 1 = 6$

Exemplo

```
inteiro fatorial (inteiro: n) {  
    se (n == 1) {  
        retorne 1;  
    } senão {  
        retorne n*fatorial(n-1);  
    }  
}
```

- Normalmente as funções recursivas são divididas em duas partes:
 - **Condição de parada**
 - **Chamada recursiva**

```
inteiro fatorial (inteiro: n) {  
    se (n = 1) {  
        retorne 1;  
    } senão {  
        retorne n*fatorial(n-1);  
    }  
}
```

- Normalmente as funções recursivas são divididas em duas partes:
 - **Condição de parada**
 - Evitar loops infinitos
 - **Chamada recursiva**
 - Pode ser direta (mais comum) ou indireta

Exercício

1. Faça um algoritmo que receba um valor N positivo e imprima a soma de todos os inteiros existentes entre 1 e N (inclusive).
2. Implemente uma função recursiva para calcular o valor de 2^n
3. Implemente um algoritmo que retorne o enésimo termo da série de Fibonacci, a ser fornecido pelo usuário (e.g., 13º termo é 233)