

Recursividade

Prof. Leomir Aires

Como Calcular Fatorial de um Número?

Por *função iterativa*

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$$

Ex.

$$\text{Fatorial de } 3 = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

$$\text{Fatorial de } 5 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

Por *função Recursiva*

$$n! = \begin{cases} 1, & \text{se } n = 0 \text{ ou } n = 1 \\ n \cdot (n - 1)!, & \text{se } n > 1 \end{cases}$$

Ex.

$$\text{Fatorial de } 3 = 3 \cdot (3 - 1) \cdot (3 - 2) = 6$$

$$\text{Fatorial de } 3 = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

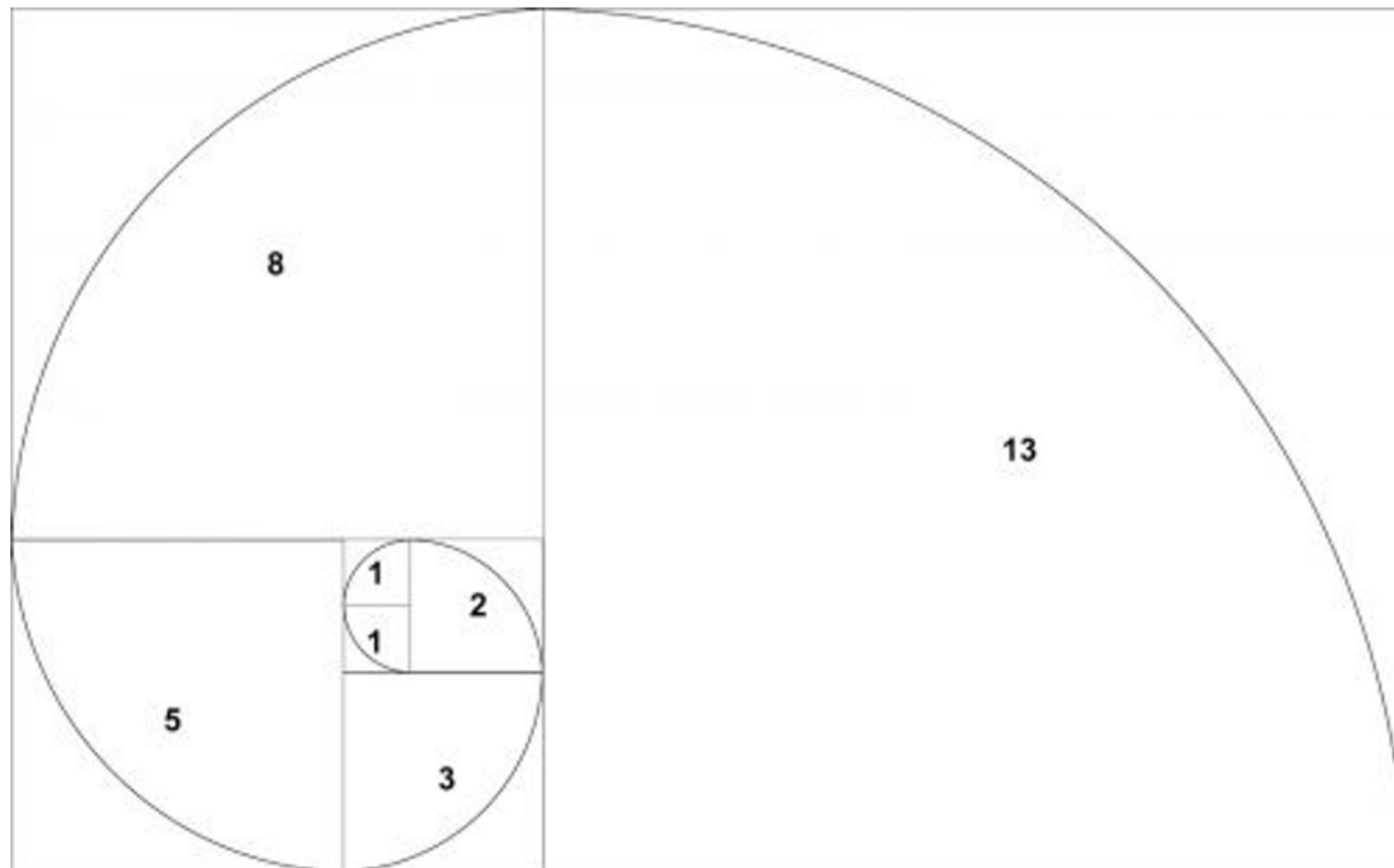
$$\text{Fatorial de } 5 = 5 \cdot (5 - 1) \cdot (5 - 2) \cdot (5 - 3) \cdot (5 - 4) = 120$$

$$\text{Fatorial de } 5 = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

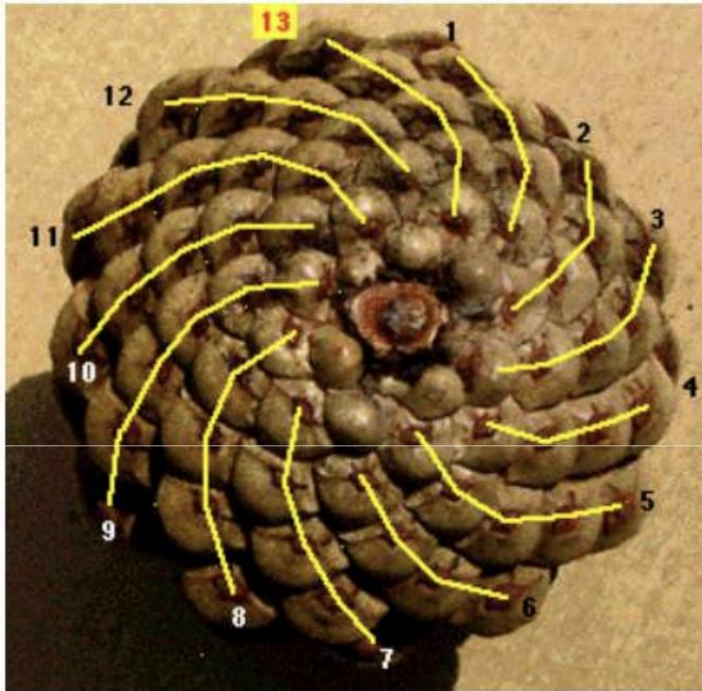
Função para Calcular Fatorial

```
4 ▾ int main() {  
5 ▾     long int fat(int n){  
6 ▾         if(n == 0 || n == 1){  
7             return 1;  
8 ▾         }else{  
9             return (n*fat(n-1));  
10        }  
11    }  
12    int valor, fatorial;  
13    printf("Digite um número inteiro: ");  
14    scanf("%d", &valor);  
15    fatorial = fat(valor);  
16    printf("O fatorial de %d é %d", valor, fatorial);  
17  
18    return 0;  
19 }
```

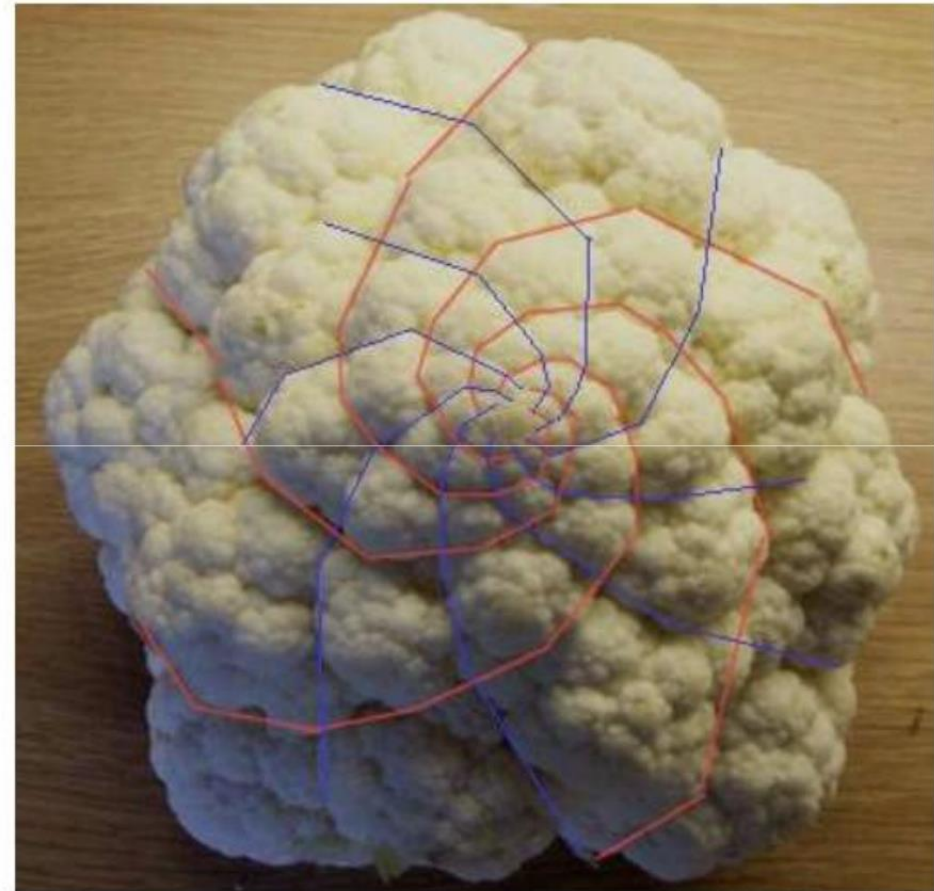
Sequência de Fibonacci



Sequência de Fibonacci na Natureza

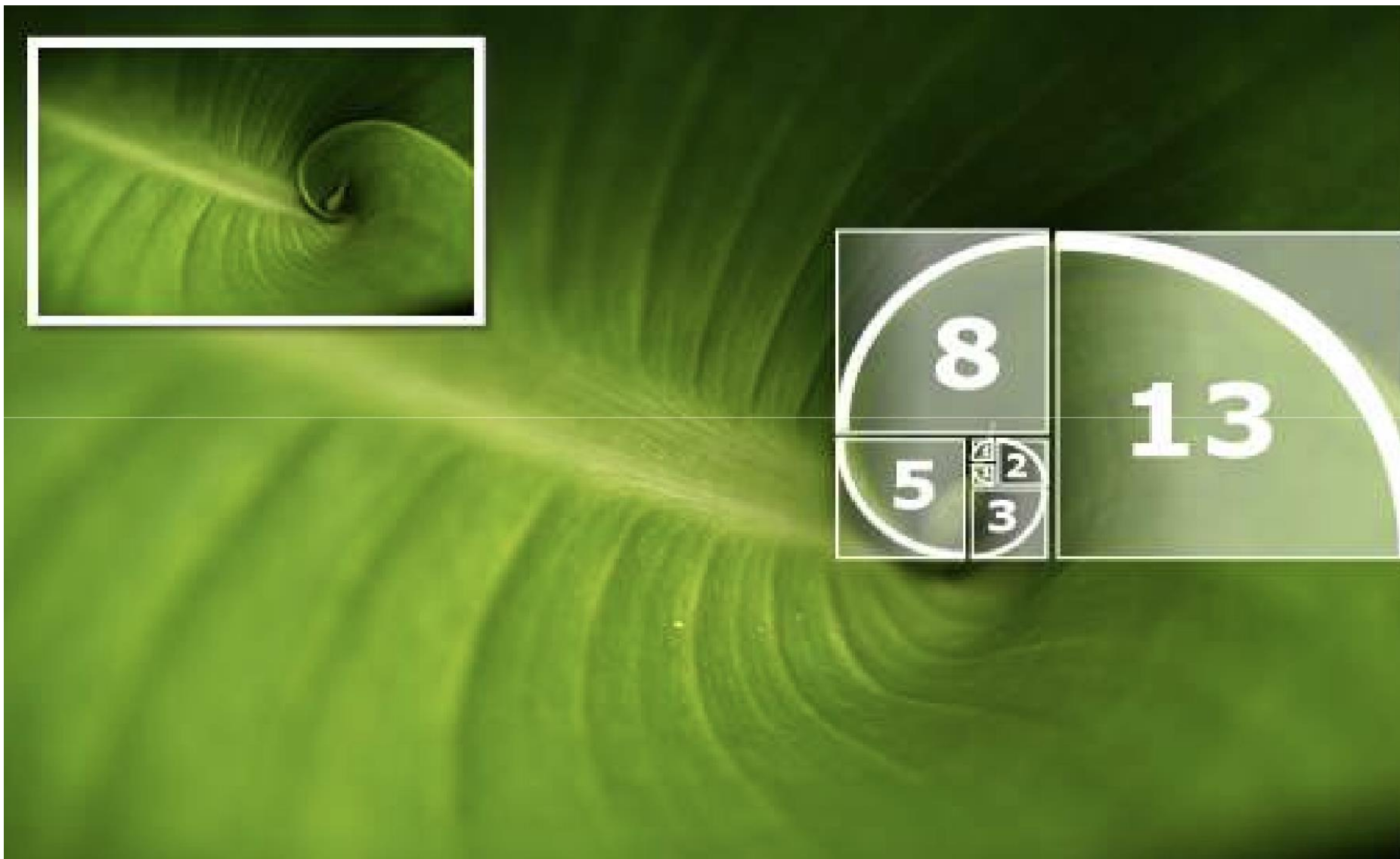


pinecone

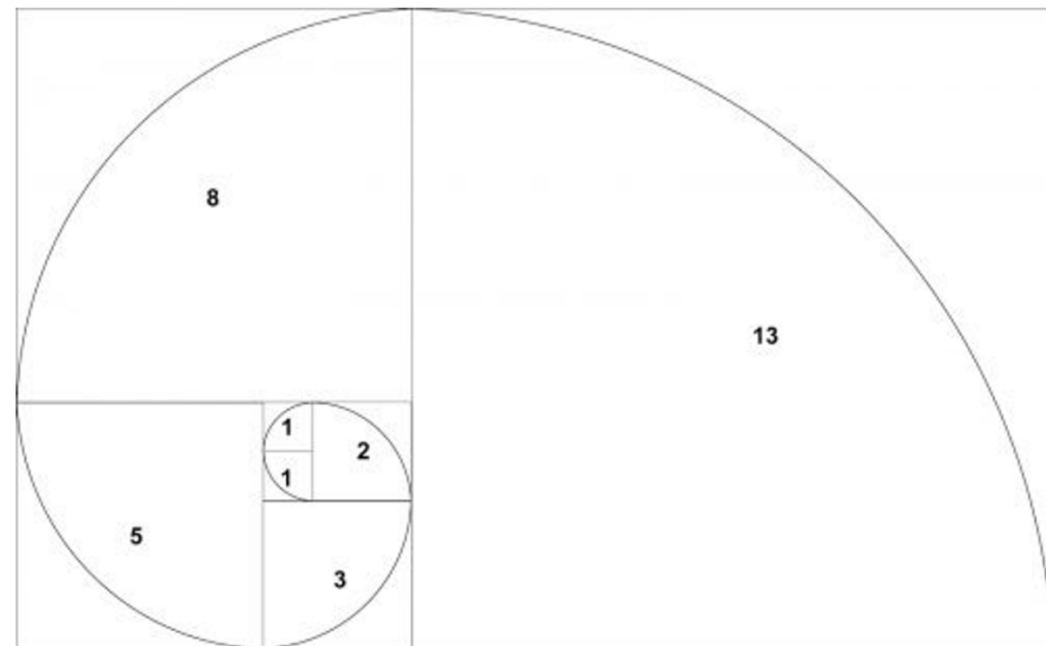


cauliflower

Sequência de Fibonacci na Natureza



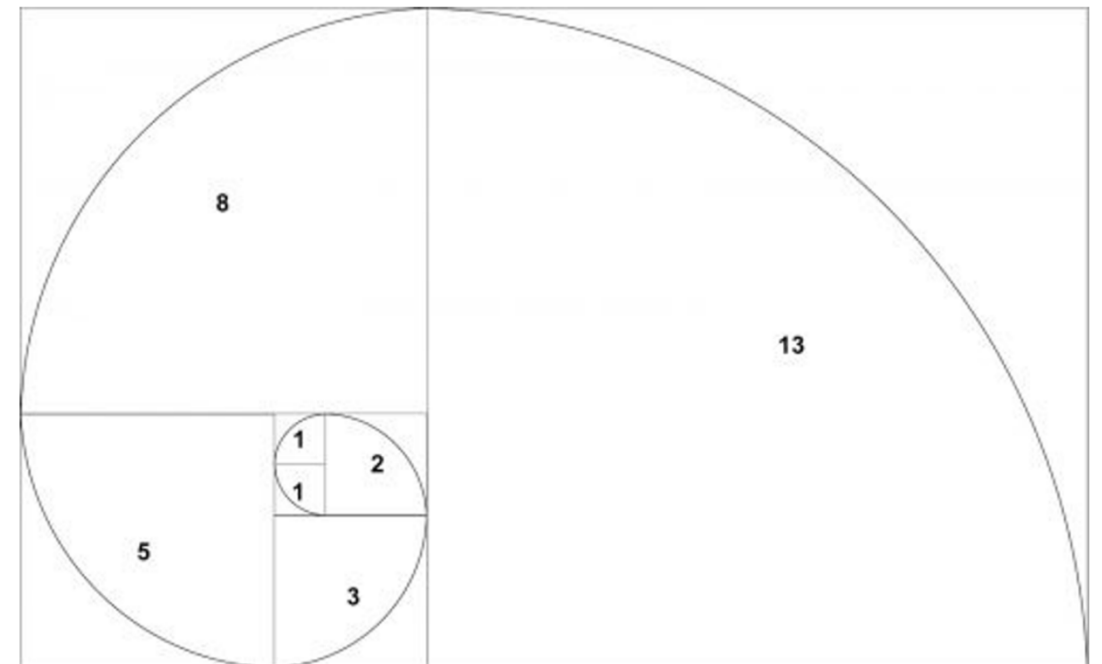
Sequência de Fibonacci na Natureza



Sequência de Fibonacci

$$Fibb(n) = \begin{cases} 1, & \text{se } n = 1 \text{ ou } n = 2 \\ Fibb(n-1) + Fibb(n-2), & \text{se } n > 2 \end{cases}$$

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, ...



Função para Calcular a Sequência de Fibonacci

```
4 ▾ int main() {  
5 ▾     long int fibb(int n){  
6 ▾         if(n == 1 || n == 2){  
7             return 1;  
8 ▾         }else{  
9             return (fibb(n-1) + fibb(n-2));  
10        }  
11    }  
12    int valor, resultado;  
13    printf("Digite um número inteiro: ");  
14    scanf("%d", &valor);  
15    resultado = fibb(valor);  
16    printf("O número de fibonacci para %d é %d", valor, resultado);  
17  
18    return 0;  
19 }
```

Exercício

- 1) Faça uma Função recursiva que retorna o máximo divisor comum(MDC) de dois inteiros positivos.
- 2) Um vetor é *palíndromo* se ele não se altera quando as posições das componentes são invertidas.

Por exemplo, o vetor $v = \{1, 3, 5, 2, 2, 5, 3, 1\}$ é palíndromo.

Escreva uma função que verifique se um vetor é palíndromo.

- 3) Escreva uma função que forneça a *transposta* de uma matriz dada.