

MONITORIA DE ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II
CURSOS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



RECURSI RECURSIVIDADE VIDADE



ALTINO ALVES JÚNIOR
LETÍCIA DE SOUZA MEIRELES




ALTINO

Aluno do curso de Engenharia de Software
Monitor de AEDs II - Engenharia de Software

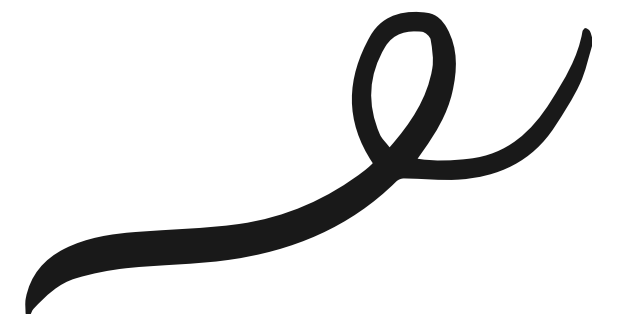
LETÍCIA

Aluna do curso de Engenharia de Software
Monitor de AED - Sistemas de Informação





UMA FUNÇÃO QUE CHAMA
A SI MESMA, DIRETA OU
INDIRETAMENTE, É
RECURSIVA.

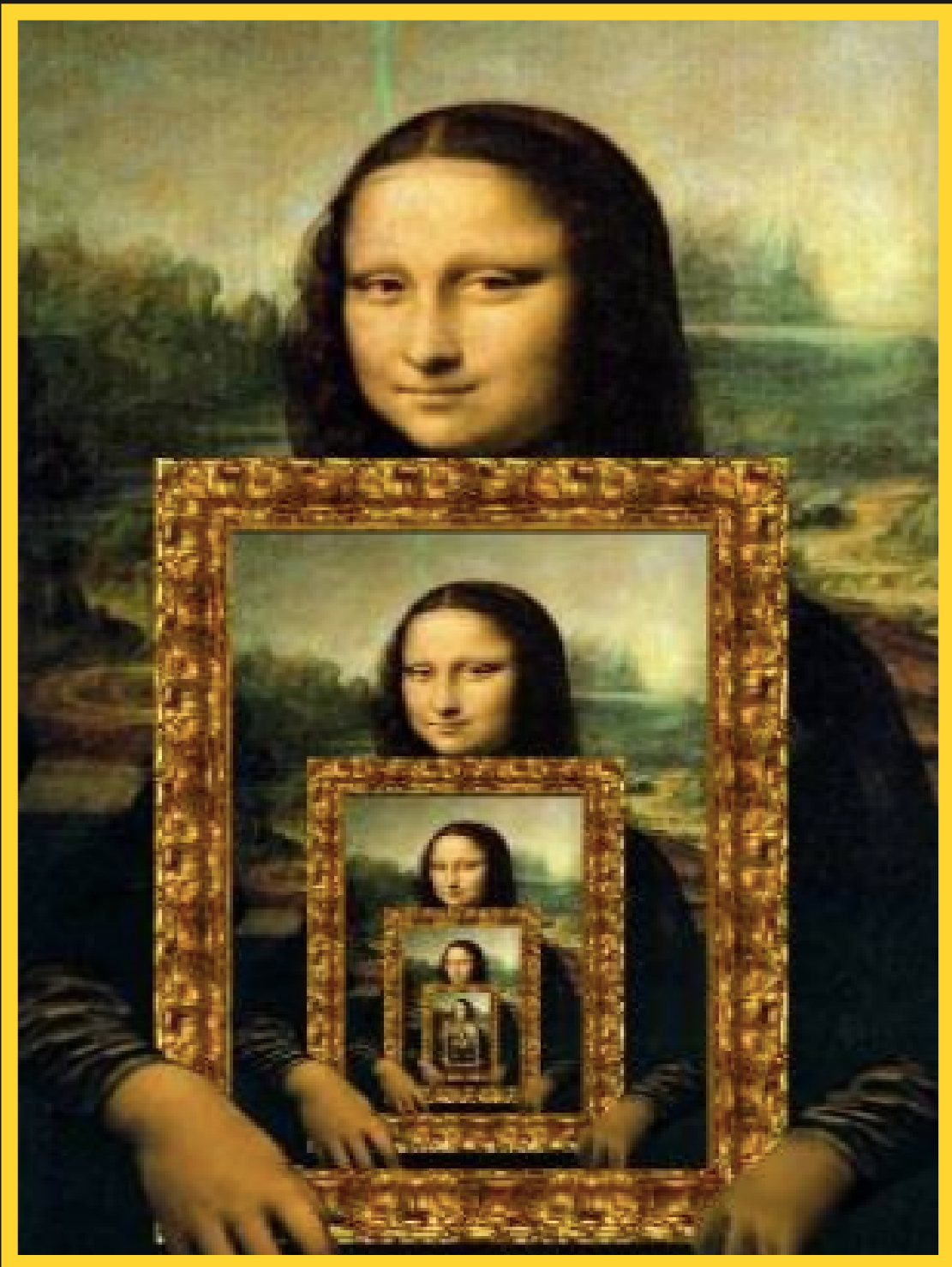


DIVIDIR PARA CONQUISTAR

ESTRATÉGIA

para a definição recursiva de uma função:

- ① Dividir o problema em problemas menores do mesmo tipo.
- ② Resolver os problemas menores (dividindo-os em problemas ainda menores, se necessário).
- ③ Combinar as soluções dos problemas menores para formar a solução final.



DE MODO GERAL, UMA DEFINIÇÃO DE FUNÇÃO RECURSIVA É DIVIDIDA EM DUAS PARTES:



- ① Há um ou mais casos base que dizem o que fazer em situações simples, onde não é necessária nenhuma recursão. Nestes casos a resposta pode ser dada de imediato.
- ② Há um ou mais casos recursivos que são mais gerais, e definem a função em termos de uma chamada mais simples a si mesma.



TIPOS

DIRETA OU SIMPLES

Quando a função recursiva chama a si mesma diretamente.

INDIRETA OU COMPOSTA

Quando a função chama outra função, e esta, por sua vez chama a primeira.

COMPARATIVO

01

VANTAGENS

Algoritmos fáceis de serem implementados,
ligação forte com matemática

02

DESVANTAGENS

Por outro lado, um programa recursivo
exige mais espaço
de memória e é, na grande maioria dos
casos, mais lento
do que a versão iterativa

ESTRUTURA

FUNÇÃO (LISTA DE PARÂMETROS)

- Caso base (Condição de parada)

Teste de término de recursão

-> Se teste ok, retorna aqui

Pode existir mais de um caso base.

- Caso recursivo (Regra geral)

É a alma da recursão, permite ao programador redefinir o problema para um que se aproxime mais do caso base.

EXEMPLOS

FATORIAL

O fatorial de um número é calculado pela multiplicação desse número por todos os seus antecessores até chegar ao número 1. Nesses produtos, o zero (0) é excluído.

Exemplo - Fatorial de 5:

$$5! = 5 * 4 * 3 * 2 * 1$$

FATORIAL

Exemplo - Fatorial de 5:

$$5! = 5 * 4!$$

$$4! = 4 * 3!$$

$$3! = 3 * 2!$$

$$2! = 2 * 1!$$

$$1! = 1 * 0!$$

$$0! = 1$$

FATORIAL

Exemplo - Fatorial de 5:

$$5! = 5 * 4! = 120$$

$$4 * 3! = 24$$

$$3 * 2! = 6$$

$$2 * 1! = 2$$

$$1 * 0! = 1$$

1

fatorial(5)

5 * fatorial(5 - 1)

4 * fatorial(4 - 1)

3 * fatorial(3 - 1)

2 * fatorial(2 - 1)

1 * fatorial(1 - 1)

1

CÓDIGO



FIBONACCI

Os números de Fibonacci são uma sequência ou sucessão definida como recursiva pela fórmula:

$$F(n+2) = F(n+1) + F(n)$$

ou seja, o número seguinte da sequência é a soma dos dois últimos números.

FIBONACCI

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584,
4181, 6765, ...

$$0 + 1 = 1$$

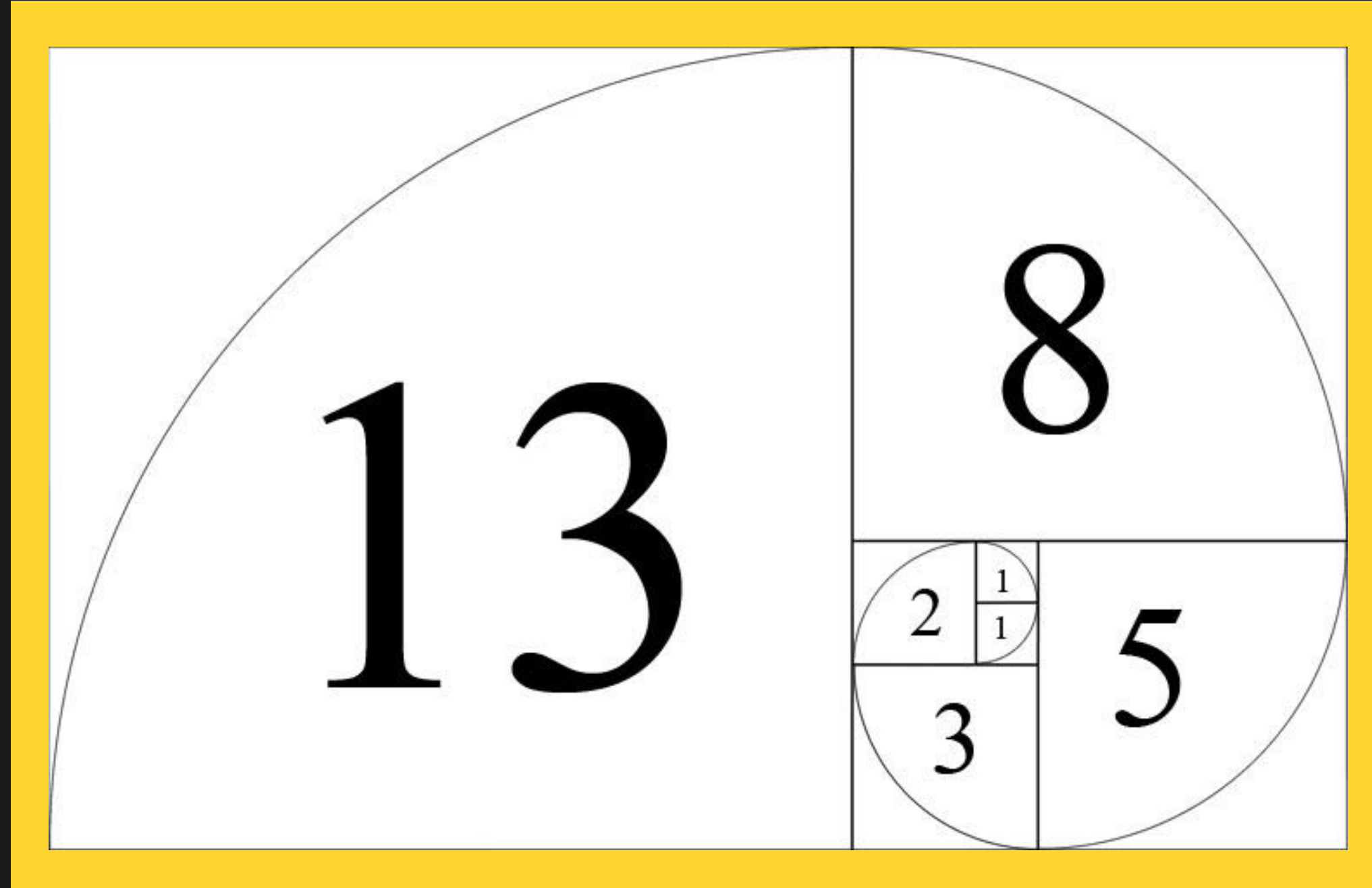
$$1 + 1 = 2$$

$$1 + 2 = 3$$

$$2 + 3 = 5$$

$$3 + 5 = 8$$

$$5 + 8 = 13$$



CÓDIGO



DIVISÃO

Realização do Cálculo da divisão utilizando soma e subtração.

$$10 / 5$$

Dividendo/ Divisor

DIVISÃO

1 + quociente(dividendo - divisor, divisor)

Sempre dará positivo

CÓDIGO



1 + quociente(dividendo - divisor, divisor)

COMPARAÇÃO

10 > 5

5 > 5

0 > 5

CONTADOR

1

1

0

2

DÚVIDAS?



ORRIGADO!

