

Exercícios de Recursividade

#####

Fáceis

01. Fazer uma função recursiva que faça a potenciação na base 2. Receber o expoente e retornar o resultado.
02. Fazer Fibonacci recursivo.
03. Faça uma função recursiva para saber um número recebido é par.
04. Faça uma função recursiva para saber se um número é primo.
05. Faça um programa que lê valores para um vetor de reais de 10 elementos. Criar uma função recursiva que imprima os elementos do vetor e que retorne o somatório dos elementos do vetor através de recursividade.
06. Escreva uma função recursiva que calcule a soma dos dígitos de um inteiro positivo n. A soma dos dígitos de 132, por exemplo, é 6.
07. Escreva uma função recursiva que receba um número N, inteiro maior que zero, e retorne o fatorial desse número.
08. Faça uma função recursiva que retorne o N-ésimo número da série de Fibonacci.
09. Desenvolva uma função recursiva que responda se um número é primo ou não.

Médias

10. Elabore uma função recursiva que retorne como resultado o valor de uma potência de uma base B qualquer elevada a um expoente E qualquer, ou seja, de B^E (Sem utilizar funções especiais da biblioteca matemática do C).
11. Escreva uma função recursiva que calcule o n-ésimo número harmônico, segundo a seguinte série:

Série
$H = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{N}$

12. Escreva uma função recursiva para calcular o máximo divisor comum (mdc) de dois números inteiros positivos.

Regras
$mdc(x, y) = \begin{cases} y & se(y \leq x) e (x \% y = 0) \\ mdc(y, x) & se(x < y) \\ mdc(y, x \% y) & senão \end{cases}$

13. Faça uma função recursiva que calcule um determinado número de Catalan **n**.

Regras
$C_n = \begin{cases} 1 & n = 0 \\ \frac{2(2n+1)}{n+1} C_{n-1} & n > 0 \end{cases}$

Difíceis

14. Faça uma função recursiva que determine se uma palavra é um **palíndromo**: palavra que possui a mesma grafia quando lida no sentido normal ou no sentido contrário.

Exemplos	
ARARA	Palíndromo
RIR	
OSSO	
AMORA	Não palíndromo

15. Faça uma função recursiva que receba um número (inteiro positivo) e retorne a soma dos dígitos deste número.

Dicas	Exemplos
O resto da divisão de um número por 10 é a sua unidade	$352 \% 10 = 2$
A divisão inteira de um número por 10 elimina sua parte unitária	$352 / 10 = 35$
A soma dos dígitos de um número é a soma de sua unidade pela soma dos dígitos do número restante	

16. Elabore uma função recursiva que calcule o número de euler (e). A função deve receber um número que representa a quantidade de interações a serem feitas na seguinte forma de calcular o número de euler:

Regras
$e = 2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{2}{3 + \frac{3}{4 + \frac{4}{5 + \dots}}}}}$

17. Dado um vetor **ordenado** (crescente) **v**, faça uma função recursiva que encontre um determinado elemento **e** nesse vetor. Para isso, usar a definição recursiva da pesquisa binária:

Regras
Encontra-se o índice do meio do vetor: $m = (ini + fim) / 2$
Se $(v[m] > e)$, chamar pesquisa binária com a 1ª metade de v (entre ini e m-1)
Se $(v[m] < e)$, chamar pesquisa binária com a 2ª metade de v (entre m+1 e fim)
Se $(v[m] = e)$, retornar m
Se não puder mais dividir, o elemento não existe no vetor e deve-se retornar -1

18. Faça uma função recursiva que encontre o maior número de um vetor de inteiros.

Regras
$maior(v, n) = \begin{cases} v[n] & se(n = 0) \\ \max(v[n], maior(v, n - 1)) & senão \end{cases}$
$\max(a, b) = \begin{cases} a & se(a \geq b) \\ b & senão \end{cases}$

19. Faça uma função recursiva que programe a função de Ackermann definida por:

Regras	
$A(m, n) =$	$\begin{cases} n + 1 & se(m = 0) \\ A(m - 1, 1) & se(m > 0, n = 0) \\ A(m - 1, A(m, n - 1)) & se(m > 0, n > 0) \end{cases}$

Exemplo		
m	n	Resultado
3	2	29