



## Lista de Exercício de Algoritmos – Funções

1) Escreva uma função que receba por parâmetro a altura e o raio de um cilindro circular e retorne o volume desse cilindro. O volume de um cilindro circular é calculado por meio da seguinte fórmula:

$$V = \pi * raio^2 * altura$$

Em que  $\pi = 3,1414592$

2) Elabore uma função que receba três números inteiros como parâmetro, representando horas, minutos e segundos. A função deve retornar esse horário convertido em segundos.

3) Elabore uma função que receba três notas de um aluno como parâmetros e uma letra. Se a letra for “A”, a função deverá calcular a média aritmética das notas do aluno; se for “P”, deverá calcular a média ponderada, com pesos 5, 3 e 2. Retorne a média calculada para o programa principal.

4) Escreva uma função que receba um número inteiro positivo e retorne o maior fator primo desse número.

5) Elabore uma função que receba como parâmetro um valor inteiro n e gere como saída um triângulo lateral formado por asteriscos conforme o exemplo a seguir, em que usamos n = 4:

```
*  
**  
***  
****  
****  
***  
**  
*
```



6) Faça uma função que calcule e retorne o número neperiano  $e$ ,  $e = 2,71828183$ , usando a série a seguir:

$$e = \sum_{n=0}^N \frac{1}{n!} = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} \dots$$

A função deve ter como parâmetro o número de termos que serão somados,  $n$ . Note que quanto maior esse número, mais próxima do valor  $e$  estará a resposta.

7) Faça uma função que receba como parâmetro o valor de um ângulo em graus e calcule o valor do cosseno desse ângulo usando a sua respectiva série de Taylor:

$$\cos x = \sum_{n=0}^5 \frac{(-1)^n}{(2n)!} x^{2n} = x - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} \dots$$

em que  $x$  é o valor do ângulo em radianos. Considerar  $\pi = 3.1414592$  e  $n$  variando de 0 até 5.

8) Faça uma função que recebe, por parâmetros, a hora de início e a hora de término de um jogo, ambas subdivididas em 2 valores distintos: horas e minutos. A função deve retornar a duração do jogo em minutos, considerando que o tempo máximo de duração de um jogo é de 24 horas e que o jogo pode começar em um dia e terminar no outro.

9) Escreva uma função que arredonda um valor dado. O número deve ser arredondado para o inteiro mais próximo. Se o número for equidistante de dois inteiros, deve ser arredondado para o valor de maior magnitude. Ou seja, 1.5 é arredondado para 2, e -1.5 é arredondado para -2.



10) Um número  $a$  é dito permutação de um número  $b$  se os dígitos de  $a$  formam uma permutação dos dígitos de  $b$ .

Exemplo: 5412434 é uma permutação de 4321445, mas não é uma permutação de 4312455.

Obs.: Considere que o dígito 0 (zero) não aparece nos números.

(a) Faça uma função `contadígitos` que dados um inteiro  $n$  e um inteiro  $d$ ,  $0 < d < 9$ , devolve quantas vezes o dígito  $d$  aparece em  $n$ .

(b) Usando a função do item anterior, faça um programa que lê dois inteiros positivos  $a$  e  $b$  e responda se  $a$  é permutação de  $b$ .

11) (a) Construa uma função `encaixa` que dados dois inteiros positivos  $a$  e  $b$  verifica se  $b$  corresponde aos últimos dígitos de  $a$ .

$a$	$b$	
567890	890	=> encaixa
1243	1243	=> encaixa
2457	245	=> não encaixa
457	2457	=> não encaixa

(b) Usando a função do item anterior, faça um programa que lê dois inteiros positivos  $a$  e  $b$  e verifica se o menor deles é segmento do outro.

Exemplo:

$a$	$b$	
567890	678	=> $b$ é segmento de $a$
1243	2212435	=> $a$ é segmento de $b$
235	236	=> um não é segmento do outro



12) Escreva uma função recursiva que calcule a soma dos primeiros  $n$  cubos:

$$S = 1^3 + 2^3 + \dots + n^3$$

13) Crie uma função recursiva que retorne a média dos elementos de um vetor de inteiros

14) Escreva uma função recursiva que receba por parâmetro dois valores inteiros  $x$  e  $y$  e calcule e retorne o resultado de  $x^y$  para o programa principal.

16) Escreva uma função recursiva que receba um número inteiro, maior ou igual a zero, e retorne o  $n$ ésimo termo da sequência de Fibonacci. Essa sequência começa no termo de ordem zero e, a partir do segundo termo, seu valor é dado pela soma dos dois termos anteriores. Alguns termos dessa sequência são: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34.

16) Escreva uma função recursiva que receba um valor inteiro e o retorne invertido. Exemplo: Número lido = 123. Número retornado = 321.

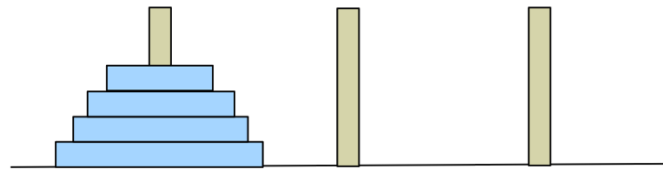
17) Faça uma função recursiva que calcule o valor da série  $S$  descrita a seguir para um valor  $n$  maior do que zero a ser fornecido como parâmetro para ela:

$$S = 2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \dots + \frac{1+n^2}{n}$$

18) Crie uma função recursiva que retorne o menor elemento em um vetor.



19) O jogo Torre de Hanoi surgiu na Europa no final do século XIX. O jogo consiste em um conjunto de  $n$  discos de tamanhos distintos dispostos em 3 pinos. Por exemplo, para  $n = 4$ :



O jogo consiste em transferir todos os discos do pino 0 (mais à esquerda) para o pino 2 (mais à direita), obedecendo as seguintes regras:

- Somente um disco pode ser movido de cada vez;
- Em nenhum estágio durante o jogo, pode-se ter um disco maior colocado sobre um disco menor.

Crie uma função recursiva e uma versão iterativa para solucionar o problema da Torre de Hanoi.