Escola Politécnica



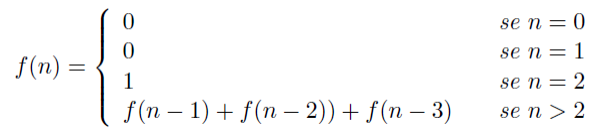
ESTRUTURAS DE DADOS II – CMP 2109

Prof. MSc. Anibal Santos Jukemura

**Exercícios de Recursividade - Nivelamento**

**Escreva um programa em Linguagem C que compile e execute corretamente para cada um das questões abaixo. Todos os programas deverão ser comentados (nome, data e um breve comentário da funcionalidade do programa).**

1. Faça uma função recursiva que receba um número inteiro positivo N e imprima todos os números naturais de 0 até N em ordem crescente.
2. Faça uma função recursiva que receba um número inteiro positivo N e imprima todos os números naturais de 0 até N em ordem decrescente.
3. Faça uma função recursiva que calcule e retorne o fatorial de um número inteiro N.
4. Faça uma função recursiva que calcule e retorne o N-ésimo termo da sequência Fibonacci. Alguns números desta sequência são: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89...
5. Cálculo de 1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + ... + 1/N.
6. Faça uma função recursiva que implemente o gerador da sequência dada por:
   1. F(1) = 1
   2. F(2) = 2
   3. F(n) = 2\*F(n - 1) + 3\*F(n -2 ).
7. Faça uma função recursiva que implemente o gerador de Sequência de Ackerman:
   * 1. A(m, n) = n + 1, se m = 0
     2. A(m, n) = A(m - 1, 1), se m != 0 e n = 0
     3. A(m, n) = A(m - 1,A(m, n - 1)), se m != 0 e n != 0
8. Gerador de máximo divisor comum (mdc):
   * + 1. mdc(x, y) = y, se x >= y e x mod y = 0
       2. mdc(x, y) = mdc(y, x), se x < y
       3. mdc(x, y) = mdc(y, x mod y), caso contrário.
9. Faça uma função recursiva que permita inverter um número inteiro N. Ex: 123 – 321
10. Faça uma função recursiva que permita somar os elementos de um vetor de inteiros.
11. Crie um programa em C, que contenha uma função recursiva que receba dois inteiros positivos k e n e calcule kn . Utilize apenas multiplicações. O programa principal deve solicitar ao usuário os valores de k e n e imprimir o resultado da chamada da função.
12. Os números tribonacci são definidos pela seguinte recursão:



Faça uma função recursiva que receba um número N e retorne o N-ésimo termo da sequência de tribonacci.

1. A sequência de Padovan é uma sequência de naturais P(n) definida pelos valores iniciais P(0) = P(1) = p(2) = 1 e a seguinte relação recursiva P(n) = P(n - 2) + P(n - 3) se n > 2. Alguns valores da sequência são: 1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 16, 21, 28... Faça uma função recursiva que receba um número N e retorne o N-ésimo termo da sequência de Padovan.
2. Multiplicação de dois números naturais, através de somas sucessivas

(Ex.: 6 x 4 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4).

1. Soma de dois números naturais, através de incrementos sucessivos

(Ex.: 3 + 2 = + + (+ + 3)).