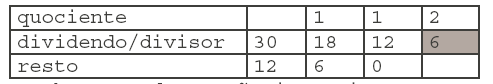
Lista de Exercícios – Funções Matemáticas Recursivas

1. Cálculo do mdc entre dois números, usando o algoritmo de Euclides.



a) escrever a definição recursiva

b) criar uma função recursiva e para testá-la

1. Pode-se calcular o resto da divisão, MOD, de x por y, dois números inteiros positivos, usando-se a seguinte definição: ( entenda o porquê)



1. Pode-se calcular o quociente da divisão, DIV, de x por y, dois números inteiros positivos, usando-se a seguinte definição: ( entenda o porquê)



1. Definimos recursivamente a seguinte função :

f(1) = 2

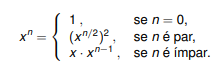
f(n) = 2.f(n-1), se n é maior ou igual à 2.

Exiba o valor de f(f(2)).

1. Construa a função recursiva multiplicação, MULT, de x por y, dois números inteiros positivos, utilizando os operadores + e – ( entenda o porquê)



1. Crie a função recursiva que retorne a soma dos n primeiros números naturais
2. Seja uma linguagem hipotética na qual não existem operadores para adição, nem subtração. Sabe-se que nesta linguagem, existe uma função prox(n) que dá o sucessor do número n e existe também uma função ant(n) que dá o predecessor de um número n. Usando apenas essas funções (prox e ant), defina a função recursiva soma(x,y), que toma como argumento os números naturais x e y e retorna sua soma.
3. Considere a definição recursiva da seguinte função f(1) = 1 e f(n) = f(n-1) + n2 , se n é maior ou igual a 2. Calcular o valor de F(4)
4. Considere o seguinte processo para gerar uma seqüência de números. Comece com um inteiro n. Se n é par, divida por 2. Se n é ímpar, multiplique por 3 e some 1. Repita esse processo com o novo valor de n, terminando quando n = 1. Por exemplo, a seqüência de números a seguir é gerada para n = 22: 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1
5. Escreva uma versão recursiva da função geraTermos que receba um número inteiro positivo n e mostre a seqüência gerada pelo processo descrito acima.
6. Escreva uma versão recursiva da função geraTermosEComprCiclo que receba um número inteiro positivo n, mostre a seqüência gerada pelo processo descrito acima na saída e devolva o comprimento do ciclo de n. ( no exemplo comprimento do ciclo é 16)
7. Pode-se calcular a potência xn de uma maneira mais eficiente. Observe primeiro que se n é uma potência de 2 então xn pode ser computada usando seqüências de quadrados. Por exemplo, x4 é o quadrado de x2 e assim x4 pode ser computado usando somente duas multiplicações ao invés de três. Esta técnica pode ser usada mesmo quando n não é uma potência de 2, usando a seguinte fórmula:

.