

Tarefa 09 - Recursividade

1.^a) Implementar um programa recursivo em C++ que imprima qual o “n” termo da série de Fibonacci. (1,1,2,3,5,8.....)

Por exemplo: Qual o 6º termo da série? O programa deverá informar 8.

$$\text{fibonacci}(x) = \begin{cases} 1 & x=1 \\ 1 & x=2 \\ \text{fibonacci}(x-1) + \text{fibonacci}(x-2) & x>2 \end{cases}$$

2.^a) Defina um programa recursivo para, dado um número n, imprimi-lo em base binária.

3.^a) Elabore um programa recursivo que calcule o MDC de dois inteiros usando o algoritmo de Euclides, que pode ser descrito da seguinte forma: dividimos o número maior pelo número menor e pegamos o resto. Na continuação do processo, pegamos o divisor e o dividimos pelo resto até que este seja zero. O quociente da última divisão será o próprio MDC. Por exemplo, suponha que sejam os números 928 e 100. Dividindo-os, obteremos um resto de 28. em seguida, dividimos 100 por 28 e obtemos um resto 16, depois 28 por 16 e obtemos um resto 12, depois 16 por 12 e obtemos um resto 4 e, finalmente, 12 por 4 e um resto 0. Então, o MDC é 4, que é o quociente da última divisão. A seguir, encontramos uma definição matemática do algoritmo de Euclides, que pode ser útil para o desenvolvimento do programa recursivo:

$$\text{MDC}(x,y) = \begin{cases} \text{MDC}(y,x) & x < y \\ x & y=0 \\ \text{MDC}(y, x \% y) & \text{se } x > y \end{cases}$$

4.^a)Elaborar um programa recursivo que dado um número natural K, calcular a potência X elevado a K através de produtos sucessivos.

Obs.:

$$\begin{aligned} x^k &= x * x^{k-1} & \text{Se } k > 1 \\ x^k &= x & \text{Se } k=1 \\ x^k &= 1 & \text{Se } k=0 \end{aligned}$$

Independente do valor de k, para X=0 ou 1 o resultado é imediato, isto é, 0 e 1.