

Ficha de Exercícios nº 18

1. Escrever uma função recursiva que imprima em base 2 um número inteiro passado à função em base 10. Por exemplo, se a função receber como argumento o número 9 deverá imprimir 1001.
2. Escrever um algoritmo recursivo que faça o cálculo de combinações recorrendo à expressão:

$$C_p^n = C_p^{n-1} + C_{p-1}^{n-1}$$

sabendo que $C_n^n = 1$, $C_0^n = 1$ e $C_1^n = n$.

3. Implementar um algoritmo recursivo que calcule o factorial de um número inteiro.
4. Implementar um algoritmo recursivo que determine a potência (x^n) de um número inteiro.
5. Escrever um algoritmo recursivo que permita somar dois números inteiros. Por exemplo, somar 4 com 5 equivale a somar 5 vezes 1 unidade a 4 ($4+1+1+1+1+1=4+5=9$).
6. De uma forma análoga à do exercício anterior, escrever um algoritmo recursivo que permita multiplicar dois números inteiros.
7. Um problema colocado num livro do séc. XIII do matemático italiano Leonardo Fibonacci, relacionado com a reprodução de coelhos, pode ser enunciado da forma seguinte: *“Quantos pares de coelhos podem ser produzidos num ano, a partir de um único par, se cada par produzir um novo par por mês e cada par estiver pronto para a reprodução dois meses após o seu nascimento?”*. Admita-se que cada par nascido é constituído por um macho e uma fêmea. A sequência gerada será: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ..., em que, à excepção dos dois primeiros, cada elemento da série é obtida pela soma dos dois elementos anteriores.

Esta série, conhecida por série de Fibonacci pode ser definida como:

$$f_0 = 1, f_1 = 1, \dots, f_i = f_{i-1} + f_{i-2} \quad \text{para} \quad i = 2, 3, \dots, n$$

Escreva um algoritmo recursivo que imprima os elementos da série inferiores a n, em que n é um número inteiro arbitrário.