

→ RECURSIVIDADE

1 - Pretende-se um programa para calcular a potência de ordem **n** ($n > 0$) de um inteiro **x**:

- a) Usando um procedimento iterativo.
- b) Usando uma função iterativa
- c) Usando um procedimento recursivo
- d) Usando uma função recursiva

2 - Pretende-se um programa para calcular $n!$:

- a) Usando um procedimento iterativo.
- b) Usando uma função iterativa.
- c) Usando um procedimento recursivo.
- d) Usando uma função recursiva.

3 - Implemente o procedimento recursivo, estudado na aula teórica, para escrever um inteiro positivo por ordem inversa.

4 - Implemente o procedimento recursivo, estudado na aula teórica, para escrever uma sequência de caracteres por ordem inversa.

5 - Construa um procedimento recursivo que gere os primeiros N números da sequência de Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...

$$F_1 = 1; \quad F_2 = 1; \quad F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

6 - Considere a função:

```
function soma ( p:integer):real;
begin
    if p = 1 then soma := 1
    else soma := soma (p - 1) + 1/p
end;
```

Universidade da Beira Interior

Cursos: Ensino da Matemática (1581) e Matemática Aplicada (3054)

Programação II - 2002/2003; P. Prata

a) Diga o que se calcula através desta função .

b) Implemente um PROCEDIMENTO recursivo que efectue o mesmo cálculo.

7 - Pretende-se calcular o máximo divisor comum de dois inteiros positivos, considerando a versão do teorema de Euclides:

"Se p e q são inteiros positivos com $p > q$ tais que q não é um divisor de p , então $\text{mdc}(p,q) = \text{mdc}(q, p \bmod q)$ "

- Construa um procedimento recursivo para o problema indicado.

8 - Construa um procedimento recursivo para converter um inteiro positivo, de decimal para binário.

9 - Dado um array ordenado $b[1..n]$ de inteiros e um inteiro v pertencente ou não ao array pretende-se determinar a posição de v no array utilizando a pesquisa binária. Para isso, considere o seguinte algoritmo recursivo em que " p " e " u " representam respectivamente a primeira e última posição da secção a pesquisar do array b e em que " loc " irá conter o valor do índice correspondente à posição do valor pesquisado:

```
PESQUISA ( v , b , p , u , loc )
SE ( p > u ) ENTÃO
    loc = -1
SENÃO
    med = (p + u) div 2
    SE ( b[med] = v ) ENTÃO
        loc = med
    SENÃO
        SE( b[med] > v ) ENTÃO
            PESQUISA ( v, b , p, med-1 , loc )
        SENÃO
            PESQUISA ( v, b , med+1 , u , loc )
```

- Estude e implemente este algoritmo.