



LISTA DE EXERCÍCIOS

SUBPROGRAMAS RECURSIVOS

1. Faça um algoritmo de um procedimento recursivo que receba um parâmetro inteiro e mostra um inteiro que seja o reverso do inteiro passado como parâmetro.
Exemplo: Se o parâmetro de entrada é 54321, então o número a ser escrito deve ser 12345.
2. Faça o algoritmo de uma função inteira recursiva que receba dois parâmetros inteiros positivos a e b (sendo que b representa apenas 1 único dígito) e retorne a quantidade de vezes que o dígito b aparece dentro do número a . Caso seja necessário, utilize o valor -1 como *flag* indicador de erro dos valores de entrada.
3. Faça um algoritmo de uma função real recursiva que receba como parâmetros um vetor de reais e o seu tamanho, e retorne a soma dos elementos do vetor.
4. Faça o algoritmo de um procedimento recursivo que receba um valor inteiro n como argumento e escreva, na saída, do menor para o maior, os valores de uma função recursiva que dê os somatórios $\{\sum_{i=0}^k \mid 0 \leq k \leq n\}$ para cada valor de k no intervalo. O valor inteiro de retorno da função é o do próprio somatório descrito. Faça com que as vírgulas sejam corretamente escritas pela função apenas entre os valores inteiros escritos na saída.

Exemplo:

Se for passado o valor 5 à função, serão escritos os valores $\{0, 1, 3, 6, 10, 15\}$, pois esses valores são obtidos das somas $\{0, 0+1, 0+1+2, 0+1+2+3, 0+1+2+3+4, 0+1+2+3+4+5\}$.

5. Faça o algoritmo de uma função inteira recursiva que receba um número inteiro representando um valor numérico na base decimal e devolva o inteiro que contenha o mesmo valor escrito na base binária.

6. Faça um algoritmo de uma função $A(m,n)$, definida para todos os inteiros não negativos m e n , como segue:

$$\begin{cases} A(0, n) = n + 1 \\ A(m, 0) = A(m - 1, 1) \\ A(m, n) = A(m - 1, A(m, n - 1)) \end{cases}$$

Em seguida mostre como fica a árvore de ativações de $A(3,2)$ anotando (com números), na própria árvore, em que ordem ela foi construída.

7. Analise a função abaixo e diga que valor é impresso na saída quando for executada a chamada $F(a,6)$ sendo $a = \{0,1,2,3,4,5\}$.

```
tipos
    Vet = vetor[0..5] de inteiro
função F(ref a: Vet; n: inteiro): inteiro
início
    se n ≤ 0 então
        retorne 1
    fim se
    retorne a[n - 1] × F(a, n - 2) + 1
fim função
```

8. Dada a função X} definida abaixo, diga qual o valor de X(5,3) e quantas chamadas (ativações) serão feitas nesta avaliação. Demonstre o resultado.

```
função X( n, m: inteiro ): inteiro
início
    se n = m ou m = 0 então
        retorne 1
    senão
        retorne X(n - 1, m) + X(n - 1, m - 1)
    fim se
fim função
```

9. Dada a função abaixo, calcule quantas chamadas (ativações) são executadas para avaliar X(6), mostrando como chegar ao resultado.

```
função X( n: inteiro ): inteiro
início
    se n ≥ 0 e n ≤ 2 então
        retorne n
    senão
        retorne X(n - 1) + X(n - 2) + X(n - 3)
    fim se
fim função
```