



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
Instituto de Ciências Exatas e Informática  
Exercícios sobre Recursividade

Curso : *Sistemas de Informação*  
Disciplina : *Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados*  
Professora : *Eveline Alonso Veloso*

- 1) Faça um método recursivo, em Java, que gere o termo da sequência de Fibonacci solicitado, conforme definido a seguir:

$$Fibonacci(n) = \begin{cases} 0, & \text{se } n = 0 \\ 1, & \text{se } n = 1 \\ Fibonacci(n-1) + Fibonacci(n-2), & \text{se } n > 1 \end{cases}$$

Implemente também um programa para testar seu método recursivo.

- 2) Para calcular a potência de um número base elevado a outro número expoente (inteiro e positivo), podemos considerar a seguinte equação de recorrência:

$$potência(base, expoente) = \begin{cases} 1, & \text{se } base = 0 \\ potência(base, expoente / 2) * potência(base, expoente / 2), & \text{se } base \text{ é par} \\ base * potência(base, expoente / 2) * potência(base, expoente / 2), & \text{se } base \text{ é ímpar} \end{cases}$$

Implemente, em Java, um método recursivo que calcule a potência de um número segundo a equação de recorrência definida acima. Além disso, implemente um programa para testar seu método recursivo.

- 3) Faça um método recursivo que calcule o valor da série abaixo; e imprima os elementos dessa série:

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{N}$$

- 4) Pesquise sobre o Algoritmo de Euclides para determinação do Máximo Divisor Comum de dois inteiros. Em seguida, faça um método recursivo, em Java, que encontre o Máximo Divisor Comum de dois inteiros. Implemente também um programa para testar seu método recursivo.
- 5) Faça um método recursivo que receba como parâmetro um número inteiro positivo **N** e retorne o somatório de todos os números inteiros compreendidos entre 0 e **N**.

- 6) Dado um *string* **S** e um caractere **C**, escreva um método recursivo que responda verdadeiro ou falso para a questão: o caractere **C** existe no *string* **S**? Implemente também um programa para testar seu método recursivo. Dica: transforme o *string* **S** em um vetor de caracteres antes de invocar o método recursivo.
- 7) Implemente, em Java, um método recursivo que receba como entrada um *string* e indique se esse *string* corresponde a um palíndromo. Palíndromos são palavras, grupos de palavras ou versos em que o sentido é o mesmo, quer se leia da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda. São exemplos de palíndromos: "reviver", "radar", "arara", "Acaiaca", "A grama é amarga", "Ame o poema", "Socorram-me em Marrocos", etc.