



**PUC Minas**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**

Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados 1 – 02/2024

### Observações:

- Cópias serão desconsideradas, ou seja, a nota será igual a 0 (zero).
- Implemente os programas utilizando a linguagem C.
- Na resolução dos exercícios só podem ser utilizados comandos vistos nas aulas.

### Lista de Exercícios - Recursividade

01. Escreva um programa com uma função recursiva que calcule o valor da série:

$$(1/2) + (3/4) + (5/6) + \dots + (n-1)/n.$$

O número  $n$ , a ser lido, deve ser sempre par.

02. Faça uma função recursiva para calcular a potência entre dois números inteiros  $x$  e  $y$  ( $\text{pot} = x^y$ ). Não use a função `pow ( )` pronta do C.

03. Escreva uma função recursiva que calcule a soma dos dígitos de um **inteiro estritamente positivo**  $n$ . A soma dos dígitos de 132, por exemplo, é 6. Não use vetor!

04. Faça uma função recursiva, em linguagem C, que calcule o valor da série  $S$  descrita a seguir para um valor  $n > 0$  a ser fornecido como parâmetro para a mesma.

$$S = 2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \dots + \frac{1+n^2}{n}$$

05. Faça uma função recursiva que receba um número inteiro positivo par  $N$  e imprima todos os números pares de 0 até  $N$  em ordem decrescente.

06. Uma das maneiras de se conseguir a raiz quadrada de um número é subtrair do número os ímpares consecutivos a partir de 1, até que o resultado da subtração seja menor ou igual a 0 (zero). O número de vezes que se consegue fazer a subtração é a raiz quadrada exata (resultado = 0) ou aproximada do número (resultado negativo).

Exemplo: raiz quadrada de  $16 = 4$

$16 - 1 = 15 - 3 = 12 - 5 = 7 - 7 = 0$       4 subtrações

Implemente um programa que calcule e imprima a raiz quadrada de um número fornecido via teclado. Use recursividade para resolver este exercício.

07. Um problema típico em ciência da computação consiste em converter um número da sua forma decimal (base 10) para a forma binária. Por exemplo, o número 12 tem a sua representação binária igual a 1100. A forma mais simples de fazer isso é dividir o número sucessivamente por 2, onde o resto da  $i$ -ésima divisão vai ser o dígito  $i$  do número binário (da direita para a esquerda).

Por exemplo:  $12 / 2 = 6$ , resto 0 (1o dígito da direita para esquerda),  $6 / 2 = 3$ , resto 0 (2o dígito da direita para esquerda),  $3 / 2 = 1$  resto 1 (3o dígito da direita para esquerda),  $1 / 2 = 0$  resto 1 (4o dígito da direita para esquerda). Resultado:  $12 = 1100$

Escreva um método recursivo `Dec2Bin (int decimal)` que dado um número decimal imprima a sua representação binária corretamente.