

CI208 – Programação de Computadores  
2º Período Especial (2020-2021)

Exercícios #04c  
Estruturas de Repetição - Séries

Esta lista de exercícios será trabalhada durante as aulas online. Estes exercícios não valem nota ou frequência e serão usados para esclarecer e consolidar os conceitos abordados nos diversos materiais da **Sala de Estudos**.

Você também pode explorar os exercícios que estão no **material complementar**, também na **Sala de Estudos**.

Nos exercícios abaixo, os nomes entre parênteses no início do enunciado são sugestões para os nomes dos programas solicitados.

1. **(serie)** Faça um programa em C++ que lê um número inteiro  $N$ , calcule e imprima a soma dos termos da série abaixo, para  $N$  termos:

$$S = \frac{5}{2} + \frac{9}{4} + \frac{17}{8} + \frac{33}{16} + \frac{65}{32} + \dots$$

2. **(fatorial)** Dado um número inteiro, calcular seu Fatorial.

O fatorial de um número inteiro é definido como:

$$\begin{aligned} n! &= 1 * 2 * 3 * \dots * (n - 1) * n \\ 0! &= 1 \end{aligned}$$

3. **(neperiano)** Sabe-se que o número Neperiano  $e = 2.7182818\dots$  (que é um número irracional) pode ser calculado pela soma dos valores de uma série infinita, como mostrado abaixo:

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{5!} + \dots$$

Fazer um programa em C++ que calcule este número ( $e$ ) considerando apenas as 10 (dez) primeiras parcelas.

4. **(neperiano\_2)** Refaça o programa de cálculo do número Neperiano, de forma que a soma seja feita até que o valor da parcela somada seja menor ou igual a  $10^{-4}$ . O programa deve exibir na tela o valor da soma e a quantidade de termos somados.
5. **(coseno)** Sabe-se que o valor do coseno de  $x$  radianos pode ser calculado pela série infinita abaixo:

$$\cos(x) = \sum_{i=0}^N (-1)^i \frac{x^{2i}}{(2i)!} = \frac{x^0}{0!} - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \dots$$

Faça um programa que calcule o valor do coseno de um ângulo  $x$  (em radianos) obtido pela série acima considerando apenas os primeiros 10 (dez) termos da mesma.