Algoritmos e Programação de Computadores – APC (CIC0004) – T05 – 2023.1
Prof. Pedro Garcia Freitas
Exercício – 24/04/2023

Nome Completo:

Matrícula:

Exercício: A série de Taylor é uma série de funções que é utilizada para reescrevermos uma função contínua como um polinômio! Tal série pode ser descrita da seguinte forma:

$$f(x)=\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-a)^n \text{ onde } a_n=\frac{f^{(n)}(a)}{n!},$$

onde $f(x)$ é uma função analítica derivável. Assim, o polinômio de Taylor $p(x)$ de ordem n em torno de $x=a$ de uma função n-vezes diferenciável em $x=a$ é dado por:

$$f(x)\approx p(x)=f(a)+f'(a)\frac{(x-a)^1}{1!}+f''(a)\frac{(x-a)^2}{2!}+\cdots+f^{(n)}(a)\frac{(x-a)^n}{n!}$$

No caso particular de $a=0$, o polinômio gerado é conhecido como Série de Maclaurin, expressa por

$$f(x)\approx p(x)=f(0)+f'(0)\frac{x^1}{1!}+f''(0)\frac{x^2}{2!}+\cdots+f^{(n)}(0)\frac{x^n}{n!}=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n$$

Considerando a fórmula acima, resolva os items a seguir:

(a) Escreva um algoritmo em pseudocódigo/portugol para calcular o fatorial de um número natural qualquer.

(b) Escreva um algoritmo em pseudocódigo/portugol que recebe como entrada um valor angular em graus e converte esse valor em radianos.

(c) Escreva um algorítmo em pseudocódigo/portugol que calcule o **cosseno** de um valor x por meio da expansão de **`n`** termos da série de Maclaurin. Dica: a expansão dessa série de Maclaurin é dada pelo polinômio abaixo:

$$\cos(x)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n}{(2n)!}x^{2n}=1-\frac{x^2}{2!}+\frac{x^4}{4!}-\frac{x^6}{6!}+\frac{x^8}{8!}-\cdots$$

(d) Converta/implemente os algoritmos acima em *linguagem Python* e compare o resultado a função implementada em **`math.cos`**.