

Complexidade – Cálculo do cosseno através de uma série de valores com o fatorial

Faça um programa em python para calcular os 50 primeiros termos da série abaixo (obs: solicitar o valor de “x” ao usuário):

$$\cos x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} x^{2n}$$

Descrição da equação: o cosseno de x pode ser calculado através de um somatório de n=0 até infinito de uma fração vezes um termo. A fração será detalhada a seguir: o numerador da fração é -1 elevado a n; o denominador da fração é o fatorial de 2n. A fração é multiplicada por um termo que é x elevado a 2n.

Observação: o cálculo do fatorial corresponde à multiplicação do próprio número pelos seus antecessores. Exemplo: $6! = 6*5*4*3*2*1 = 720$. Use uma forma eficiente para calcular o fatorial progressivamente (isto é, sem precisar recalcular o fatorial de um número que já foi calculado anteriormente). Calcule a exponenciação de forma eficiente também (reutilizando o valor anterior de x elevado a 2n para evitar o recálculo).

REGRA GERAL: Você deverá utilizar python 3. Você deve implementar um programa que receberá somente um número como parâmetro (número x). Você deve calcular cada termo isoladamente e somá-lo a uma variável que conterá o total. É proibido realizar o cálculo de cos x diretamente (você deverá calcular através da soma da série). Também é proibido usar o operador de exponenciação e funções para cálculo do fatorial.

Entrada

A entrada contém um número real X.

Saída

A saída deverá exibir um único número que é o resultado da soma da série.