

Lista de Exercícios Síncronos da Semana 3

Existem diferentes métodos para calcular aproximadamente o valor de π computacionalmente. Vários desses métodos usam a aproximação por séries de Taylor para o arcotangente, definida por:

$$\arctan(x) = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \cdots = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{2n+1}$$

São alguns desses métodos:

a) **Fórmula de Machin**

$$\frac{\pi}{4} = 4 \arctan \frac{1}{5} - \arctan \frac{1}{239}$$

Nota: essa fórmula foi usada em 1949 para calcular o valor de π com 2035 casas decimais no ENIAC.

b) **Fórmula de Hutton**

$$\frac{\pi}{4} = \arctan \frac{1}{2} + \arctan \frac{1}{3}$$

c) **Fórmula de Clausen**

$$\frac{\pi}{4} = 2 \arctan \frac{1}{3} + \arctan \frac{1}{7}$$

d) **Fórmula de Dase**

$$\frac{\pi}{4} = \arctan \frac{1}{2} + \arctan \frac{1}{5} + \arctan \frac{1}{8}$$

Gere gráficos que comparem a evolução do erro em função do número de termos considerados, para os vinte primeiros termos de cada método descrito acima e comente os resultados obtidos.