

Calculando Logaritmo por Série

Mário Leite

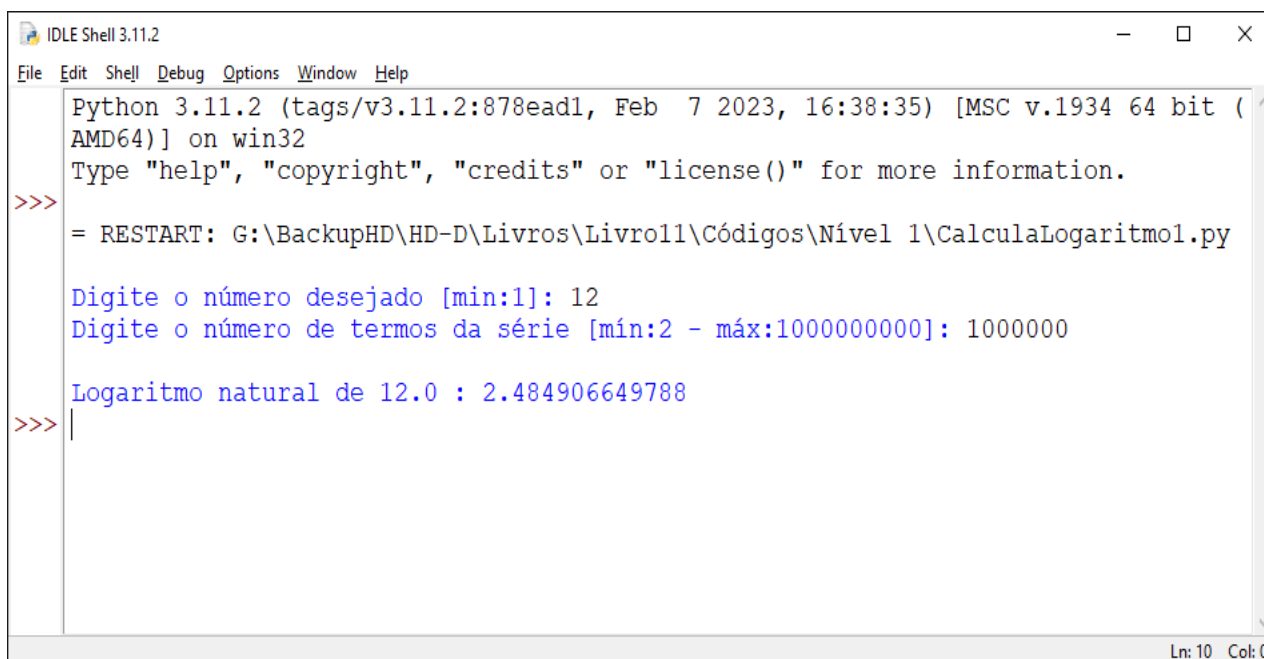
...

Antes de 1970 era muito comum o uso de réguas de cálculo nos cursos de graduação em Engenharia e Ciências Exatas. As calculadoras eram muito caras, e o jeito era usar esse instrumento (muito pouco conhecido atualmente) para fazer cálculos, baseado em logaritmos. Parece contraditório: fazer cálculos simples com logaritmos; mas, isto é muito fácil com o uso das réguas de cálculos, partindo do princípio de que as divisões são baseadas em subtrações e as multiplicações em somas. Assim, John Napier^[1] demonstrou isto no início do século XVII apresentando os logaritmos, que são importantíssimos; por exemplo, na criação da Escala Richter ou na escala de sons em decibéis. E embora haja diferenças entre Logaritmo Napier, Logaritmo Natural e Logaritmo Decimal, dependendo do tipo de base utilizada, o importante é saber que o conceito de “logaritmo” é fundamental na Matemática.

O programa “**CalculaLogaritmo**” (codificado em Python) mostra como obter o logaritmo natural de um determinado número não negativo, baseado na “Série de Taylor”^[2], com um número de termos desejado pelo usuário. A expressão formal dessa série é a mostrada abaixo para calcular o logaritmo natural, aproximado, de um dado número z .

$$\ln(z) = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2n+1} \left(\frac{z-1}{z+1} \right)^{2n+1}$$

A **figura 1** mostra um exemplo de saída do programa para calcular o logaritmo natural de **12** com um milhão de termos da série.



```
Python 3.11.2 (tags/v3.11.2:878ead1, Feb 7 2023, 16:38:35) [MSC v.1934 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
= RESTART: G:\BackupHD\HD-D\Livros\Livro11\Códigos\Nível 1\CalculaLogaritmo1.py

Digite o número desejado [min:1]: 12
Digite o número de termos da série [mín:2 - máx:1000000000]: 1000000

Logaritmo natural de 12.0 : 2.484906649788
>>>
```

.Figura 1- Calculando o logaritmo natural de 12

¹ John Napier of Merchiston apelidado Marvellous Merchiston, era um proprietário escocês conhecido como um matemático, físico, e astrônomo. Ele era o 8º Laird de Merchiston. Seu nome latinizado era Ioannes Neper. John Napier é mais conhecido como o descobridor de logaritmos.

² Nascido em Edmonton, Middlesex, Inglaterra, a 18 de Agosto de 1685 e falecido em Londres, Inglaterra a 29 de Dezembro de 1731. Brook Taylor, foi um matemático brilhante e membro doo da Royal Society.

Fonte: Wikipédia

Código de programa em Python

```
'''
CalculaLogaritmo
-----
Calcula o logaritmo natural de um número natural pela "Série de Taylor".
-----
Autor: Mário Leite
Data: 09/04/2023
'''

print()
LIM = 10000000000 #limita o número de termos da série em 1 bilhão
#LN = 2*(SOMA[1/(2*n + 1)*fator^(2*n+1)]) expressão formal da série
num = abs(float(input("Digite o número desejado [min:1]: ")))
fator = (num-1)/(num+1)

n = 0
while(n < 2):
    n = abs(int(input("Digite o número de termos da série [mín:2 - " +
        "máx:" + str(LIM) + "]: ")))

soma = 0.00
for j in range(0,n):
    soma = soma + (1/(2*j+1))*(fator**(2*j+1))

Lnum = 2*soma
print()
print("Logaritmo natural de", num, ":", Lnum)
#Fim do programa "CalculaLogaritmo1" -----
```

John Napier of Merchiston apelidado Marvellous Merchiston, era um proprietário escocês conhecido como um matemático, físico, e astrônomo. Ele era o 8º Laird de Merchiston. Seu nome latinizado era Ioannes Neper. John Napier é mais conhecido como o descobridor de logaritmos.

Nascido em Edmonton, Middlesex, Inglaterra, a 18 de Agosto de 1685 e falecido em Londres, Inglaterra a 29 de Dezembro de 1731. Brook Taylor, foi um matemático brilhante e membro doo da Royal Society.

Fonte: Wikipédia