

Cálculo Numérico - Atividade 04 - Interpolação Polinomial

Prof. Marcos Daniel Nogueira Maia

Aluno: Wandson Emanuel dos Santos Silva

3 de Julho de 2023

Considere a tabela a seguir que relaciona calor específico da água e temperatura:

temperatura (°C)	35	40	45
calor específico	0.99818	0.99828	0.99849

1. Qual o calor específico da água a 32.5 °C? Construa um programa (em python ou em outra linguagem de sua preferência) que calcula o valor pedido usando a interpolação polinomial e obtenha $p_2(32.5)$.

Link: <https://github.com/Wuel1/calculonumerico/blob/main/4%20Atividade/Interpolacao%20Polinomial.ipynb>

```
# Dados fornecidos
temperatura = [35, 40, 45]
c_especifico = [0.99818, 0.99828, 0.99849]

def lagrange(x, x_data, y_data):
    n = len(x_data)
    p = 0

    for i in range(n):
        L = 1
        for j in range(n):
            if i != j:
                L *= (x - x_data[j]) / (x_data[i] - x_data[j])
        p += y_data[i] * L

    return p

def Newton(x, y, xi):
    n = len(x)
    fdd = [[None for x in range(n)] for x in range(n)]
    yint = 0
    for i in range(n):
        fdd[i][0] = y[i]

    for j in range(1, n):
        for i in range(n-j):
            fdd[i][j] = (fdd[i+1][j-1] - fdd[i][j-1]) / (x[i+j] - x[i])

    xterm = 1
    yint = fdd[0][0]
    for order in range(1, n):
        xterm = xterm * (xi - x[order-1])
        yint = yint + fdd[0][order] * xterm

    return yint
```

```
# Realizando a interpolação polinomial
while True:
    x = float(input("Digite o Valor da temperatura, para achar o valor específico:\n"))
    lagrange_resultado = lagrange(x, temperatura, c_especifico)
    Newton_resultado = Newton(temperatura, c_especifico, x)
    print(8*"-----")
    print("O calor específico da água a 32.5°C usando o método de Lagrange é:", lagrange_resultado)
    print(8*"-----")
    print("O calor específico da água a 32.5°C usando o método de Newton é:", Newton_resultado)
    print(8*"-----")
    y = int(input("Você deseja continuar?\n 1 - Sim | 2 - Não\n"))
    if (y == 1):
        continue
    else:
        break
```

Digite o Valor da temperatura, para achar o valor específico:
32.5

O calor específico da água a 32.5°C usando o método de Lagrange é: 0.9981712500000001

O calor específico da água a 32.5°C usando o método de Newton é: 0.99817125

Você deseja continuar?
1 - Sim | 2 - Não
2

Resultado:

Método de Newton = 0.99817125

Método de Lagrange = 0.9981712500000001

2. Qual a temperatura tal que o calor específico é 0.99837? Este item pode ser resolvido usando interpolação linear.

2 - (17/19) 400

// Atividade 4 //

2º Qual a temperatura tal que o valor específico seja 0,99837.

4 milhas de newton

x	$f(x)$	$f(x_0, x_1)$
40	0,99828	$0,99849 - 0,99828 = 4,2 \cdot 10^{-5}$
45	0,99849	$45 - 40$

$$f(x) = f(x_0) + (x - x_0) \cdot f(x_0, x_1)$$
$$f(x) = 0,99828 + (x - 40) \cdot 4,2 \cdot 10^{-5}$$
$$0,99837 = 0,99828 + 4,2 \cdot 10^{-5} x - 1,68 \cdot 10^{-3}$$
$$0,99837 = 0,9966 + 4,2 \cdot 10^{-5} x$$
$$0,99837 - 0,9966 = x$$
$$4,2 \cdot 10^{-3}$$
$$x = 42,14^\circ C$$

tilib

$x = 42,14^\circ C$