

Análise Numérica II

1º Trabalho 2003/04.

Trabalho 13

1. Pretende-se uma função em *Mathematica* de tal forma que dada uma lista

$$l = \{\{x_0, f_0, f'_0\}, \dots, \{x_n, f_n, f'_n\}\}$$

se obtenha o polinómio interpolador de Hermite.

a) Utilize uma fórmula baseada nas diferenças divididas generalizadas.

b) Apresente alguns resultados e gráficos para certos f . Inclua, em particular:

$f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{1+9x^2}$, $x \in [-1, 3]$, com 10 e 40 (pontos igualmente espaçados e de Chebyshev).

c) Apresente dois exemplos para diferentes f em que garante a convergência (pontos igualmente espaçados).

2. Apresente resultados relativos à interpolação de Lagrange da função

$$f(x) = x^2 + \arctan(4x)$$

usando N pontos no intervalo $[-1, 1]$.

a) Considere pontos igualmente espaçados.

b) Utilize nós de Chebyshev.

c) Comente os resultados obtidos nas alíneas anteriores, face à convergência, indicando um intervalo onde se garante a convergência usando nós igualmente espaçados.

3. Considere a função f que a cada $y \in [0, B]$ associa o valor $x : x^3 + \exp(x) = y$.

a) Obtenha o valor aproximado de x para um pequeno número de valores diferentes de y , e com esses valores determine o polinómio interpolador de Lagrange.

b) Nesse intervalo, compare os valores da função f com os obtidos pelo polinómio interpolador.