

Análise Numérica (M2018)— 2018/2019 — UP3 — trabalho

O relatório deste trabalho prático deve ser entregue em papel, assinado por todos os elementos do grupo, até às 19h do dia 29 de abril. Não haverá apresentação oral do trabalho. Justifiquem todas as respostas convenientemente.

1. Dado n e um conjunto de $n + 1$ pontos $(x_i, f_i)_{i=0}^n$ de abcissas distintas
 - (a) escrevam um programa que, usando o método de Lagrange ou o método de Newton em diferenças divididas, permita construir o polinómio interpolador do conjunto de pontos.
 - (b) escrevam um programa que permita construir o spline cúbico natural que interpola o conjunto de pontos.

2. Usem os programas escritos para resolver os problemas seguintes:

- (a) Considerem o seguinte o conjunto de pontos:

x_i	0	1	2	2.5	3	4
f_i	1.4	0.6	1.0	0.6	0.6	1.0

Construam o polinómio interpolador e o spline cúbico natural daquele conjunto de pontos e comparem os gráficos destas funções.

- (b) Considerem a função $f(x) = 4x^2 + \sin(9x)$, para $-1 \leq x \leq 1$
 - i. construam um conjunto de $n+1=9$ pontos, $(x_i, f_i=f(x_i))_{i=0}^n$, de abcissas $x_i, i=0, \dots, n$ igualmente espaçadas no intervalo $[-1, 1]$;
 - ii. construam o polinómio interpolador e o spline cúbico natural daquele conjunto de pontos e comparem os gráficos destas funções com o de f no intervalo dado;
 - iii. calculem majorantes dos erros cometidos ao estimar $f(0.3)$ e $f(0.83)$ usando o polinómio interpolador e o spline calculados;
 - iv. comentem os resultados obtidos.