

Matemática Computacional - TP2

Aula 9 - 24/04/2014

1. Considere $f(x) = \sin(2\pi x)$ em 21 pontos equidistantes x_1, \dots, x_{21} no intervalo $[-1, 1]$. Desenhe o gráfico da função e do seguintes interpoladores nos pontos:
 - (a) polinómio interpolador de Lagrange;
 - (b) polinómio interpolador segmentado linear;
 - (c) polinómio cúbico segmentado de Hermite (comando `pchip`)
 - (d) spline cúbico de interpolação (comando `spline`)
2. Repita o exercício anterior, utilizando agora a perturbação nos valores da função f dada por

$$\widehat{f(x_k)} = \sin(2\pi x_k) + (-1)^{k+1} 10^{-4}$$

para $k = 1, \dots, 21$, e compare os resultados.

3. Pretende-se determinar uma trajectória para um robot obedecendo aos seguintes critérios. em $t = 0$ o robot passa pela origem com velocidade $\vec{v}(0) = (0, 1)$. Em $t = 1$ está em $(1, 2)$, em $t = 2$ em $(4, 4)$, em $t = 3$ em $(3, 1)$ e em $t = 5$ regressa à origem com a mesma velocidade com que partiu. Use splines para aproximar cada componente da função posição $(x(t), y(t))$ e faça o plot da trajectória.
4. Compare a trajectória obtida na alínea anterior com as que obtém alterando a velocidade inicial para $\vec{v}(0) = (0, 10)$, $\vec{v}(0) = (0, -1)$, $\vec{v}(0) = (1, 0)$, $\vec{v}(0) = (-1, 0)$, e $\vec{v}(0) = (1, 1)$.

Exercícios relacionados da sebenta: 5.46 a 5.48 e 5.53 a 5.59