

Interpolazione trigonometrica

(Quarteroni-Saleri, Esempio 3.6, pagg. 90–91)

1. Calcolare il vettore \mathbf{y} dei valori della funzione $f(x) = x(x - 2\pi)e^{-x}$ nei dieci nodi x , $x_j = j2\pi/10, j = 0 \dots, 9$.
2. Calcolare il vettore \mathbf{C} dei coefficienti di Fourier tramite i comandi $\mathbf{Y} = \text{fft}(\mathbf{y}); \mathbf{C} = \text{fftshift}(\mathbf{Y})/10$.
3. Calcolare la trasformata inversa di $\mathbf{Y} = \text{fft}(\mathbf{y})$ con il comando $\text{ifft}(\mathbf{Y})$.
4. Calcolare 100 valori \mathbf{z} dell'interpolatore trigonometrico dei dati \mathbf{y} del punto 1 nei 100 punti $x_k = 2\pi/100, k = 0, \dots, 99$ con il comando $\mathbf{z} = \text{interpft}(\mathbf{y}, 100)$.
5. Rappresentare nella stessa figura i grafici della funzione f del punto 1 e del suo interpolatore trigonometrico calcolato nel punto 4.

Effetto dell'aliasing

(Quarteroni-Saleri, Esempio 3.7, pagg. 91–92)

1. Definire le funzioni $f(x) = \sin(x) + \sin(5x)$ e $g(x) = \sin(x) - \sin(3x)$ mediante il comando `inline`.
2. Calcolare 200 valori nei punti $x_k = 2\pi/200, k = 0, \dots, 199$ dell'interpolatore trigonometrico della funzione f rispetto ai nodi $x_j = j2\pi/8, j = 0 \dots, 7$.
3. Rappresentare nella stessa figura i grafici della funzione f , della funzione g (colore verde) e dell'interpolatore trigonometrico di f (colore rosso).

Per le soluzioni si veda Quarteroni-Saleri e anche

<http://www.dm.unibo.it/~achilles/calc/programmi/lezione09-11-27.m>.