

Introduzione al Calcolo Scientifico 04/05 - - Progetto 2

Scrivere le opportune funzioni MATLAB per la discretizzazione dell'equazione

$$\Delta u(x, y) = \frac{\partial^2 u(x, y)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u(x, y)}{\partial y^2} = f(x, y),$$

con $(x, y) \in [a, b] \times [c, d]$ e con valori assegnati di u sul bordo del rettangolo $[a, b] \times [c, d]$. Utilizzare differenze finite del secondo ordine sia in x che in y , descrivere il metodo utilizzato ed effettuare un test con $[a, b] = [-1, 1]$, $[c, d] = [-1, 1]$, $f \equiv 1$ ed u nulla nei punti di bordo del dominio. Il metodo numerico porta a risolvere un sistema lineare, utilizzare le funzioni standard di MATLAB per la soluzione numerica.

Facoltativo: risolvere anche un'equazione di diffusione del tipo

$$\frac{\partial u(t, x, y)}{\partial t} = \Delta u(x, y),$$

utilizzando il metodo di Eulero esplicito per l'approssimazione numerica della variabile temporale t .