

Metodi Numerici, a.a. 2011-2012. Progetto Finale n.1. (D. Bruciaferri)

Si considerino il dominio $\Omega \times [0, T]$ con $\Omega = (-1, 1) \times (-1, 1)$ ed il seguente problema per il tracciante $c = c(x, y, t)$:

$$\begin{cases} c_t = \frac{1}{10} (c_{xx} + c_{yy}) - c_x, & (x, y) \in \Omega, t > 0 \\ c(x, y, 0) = e^{-8(x^2+y^2)}, & (x, y) \in \Omega \\ c(x, y, t) = 0, & (x, y) \in \partial\Omega, t \geq 0. \end{cases}$$

Si approssimi l'evoluzione temporale della soluzione del problema, fino allo stato stazionario, con un metodo esplicito ed uno implicito per il passo temporale.

1. Descrivere i metodi numerici usati e le loro proprietà;
2. Studiare la dipendenza del passo temporale da quello spaziale;
3. Studiare graficamente l'accuratezza della soluzione nella sua evoluzione, al variare della finezza della griglia in Ω ;
4. Studiare numericamente il ruolo del coefficiente di diffusione $\nu = \frac{1}{10}$ nel comportamento transitorio della soluzione, mediante variazione dello stesso.