Esempio minimo

Umberto Rossi

Indice

I Prima parte **1**

1 Prima sezione **1**

2 Seconda sezione **2**

Parte I
Prima parte

Ussignor che bla bla bla che facciamo!

1 Prima sezione

Le diverse griglie computazionale, o 'mesh', contengono tre tipi differenti di file, che definiscono in modo completo il dominio del problema.
I tipi di file sono:

.bound: definisce i nodi della mesh appartenenti al contorno di S, dividendoli tra quelli in cui applicare le condizioni di Dirichlet e quelli in cui applicare le condizioni di Neumann;

.coord : fornisce una numerazione dei nodi della griglia, dando per ognuno le coordinate spaziali (x, y);

.topol : definisce la topologia della mesh assegnando a ogni elemento triangolare i nodi da cui è costituito.

Ricordando che si utilizzano come funzioni di base polinomi a supporto locale, è possibile identificare già dall'analisi della griglia computazionale i termini non nulli della matrice di rigidezza del sistema, H.
Pertanto attraverso la function di MATLAB *topol.m*, fornita assieme alle dispense, si creano i vettori topologici IA e JA, che permettono di sfruttare

la memorizzazione compatta delle matrici; quest'ultima porta alla creazione di un vettore, chiamato SYSMAT, che contiene tutti gli elementi non nulli della matrice sparsa del sistema.
A questo punto rimane solo da costruire la matrice tridimensionale dei puntatori TRIJA: questa identifica le posizioni, in SYSMAT, dove aggiungere i contributi locali $h_{ij}^{(e)}$, successivamente calcolati.

2 Seconda sezione

Si può osservare come con valori bassi del coefficiente si riesca a non modificare eccessivamente il fenomeno naturale (e reale) di diffusione, evitando comunque l'oscillazione eccessiva dello schema.
Nella figura **?? b)** si possono notare delle lievi oscillazioni oltre il valore di 1: a seconda del problema effettivamente affrontato questa può essere accettabile o meno. Qualora non si dovesse per nessun motivo superare tale valore limite (ad esempio se ci si riferisce a una frazione molare, definita solo tra 0 e 1) esistono dei metodi più complessi (ed efficaci) che permettono di ovviare al problema.

Metto una formula molto incasinata, a cui mi riferirò più avanti nel testo:

$$S^{(e)} = \frac{1}{4\Delta} \left\{ \begin{array}{c} v_{\mathrm{x}}^2 \begin{bmatrix} b_i b_i & b_i b_j & b_i b_m \\ b_j b_i & b_j b_j & b_j b_m \\ b_m b_i & b_m b_j & b_m b_m \end{bmatrix} + v_{\mathrm{y}}^2 \begin{bmatrix} c_i c_i & c_i c_j & c_i c_m \\ c_j c_i & c_j c_j & c_j c_m \\ c_m c_i & c_m c_j & c_m c_m \end{bmatrix} + \\ + \dfrac{v_{\mathrm{x}} v_{\mathrm{y}}}{2} \begin{bmatrix} b_i c_i + c_i b_i & b_i c_j + c_i b_j & b_i c_m + c_i b_m \\ b_j c_i + c_j b_i & b_j c_j + c_j b_j & b_j c_m + c_j b_m \\ b_m c_i + c_m b_i & b_m c_j + c_m b_j & b_m c_m + c_m b_m \end{bmatrix} \end{array} \right\} \tag{1}$$

Il bilancio di massa, concettualmente analogo al precedente caso della filtrazione, degenera nell'unico termine relativo al flusso sui nodi di Dirichlet, dal momento che non vi sono condizioni di Neumann da applicare e vi è una forzante nulla. In sostanza è sufficiente salvare la matrice E prima dell'imposizione delle condizioni al contorno di Dirichlet, e in seguito moltiplicare la stessa per la soluzione trovata.
Così facendo, però, il valore trovato non risulta essere né nullo né un numero molto piccolo, bensì rimane uguale a -1.9, sia che si introduca della diffusione numerica, sia che non lo si faccia.
Ciò è dovuto al fatto che non è in alcun modo conteggiato il flusso convettivo entrante dal bordo Γ_1; per conteggiare tale contributo è sufficiente moltiplicare il vettore velocità $\mathbf{v}$ per la normale esterna $\mathbf{n}$, quindi per la lunghezza di bordo associata.
Se si va a conteggiare anche questo contributo, che sarà positivo, il risultato trovato è dell'ordine di 10^{-9}. Il bilancio di massa, allora, può considerarsi soddisfatto.

Metto un riferimento alla prima sezione, ossia a 1.
Ora mi riferisco alla formulazza 1 a pagina 2.