

Calcolo Numerico
a.a. 2010-11
Prof. L.D'Amore
Esercitazione del 18 aprile 2011

Risoluzione numerica di sistemi lineari - Parte 2

La fattorizzazione LU:

1. Si scriva un elemento di software matematico in C per la fattorizzazione LU di una matrice quadrata, costituito da:
 - un programma chiamante;
 - un elemento di software per l'implementazione della *fattorizzazione LU*;
2. Si rielabori il programma per la *risoluzione di un sistema lineare*
 - implementando la fattorizzazione LU con *pivoting parziale*, **con scambio virtuale delle righe**;
 - implementando *backward e forward substitution*, opportunamente modificate mediante l'utilizzo del vettore *ipiv*.
Si ponga particolare attenzione, se si implementa l'algoritmo *in place*, alla divisione per l'elemento diagonale nella *forward substitution*.
3. §2.14.3 di *A.Murli - Matematica numerica: metodi, algoritmi e software, Parte 1, Ed. Liguori*: Metodo di eliminazione di Gauss e fattorizzazione LU.
4. Testare il programma realizzato confrontando i risultati ottenuti con la lu di matlab (oppure di Octave).

Dopo essersi accertati che il software funziona correttamente, provare a risolvere i seguenti esercizi, tratti dal libro *A.Murli - Matematica numerica: metodi, algoritmi e software, Parte 1, Ed. Liguori*:

1. Esercizi sul metodo di eliminazione di Gauss e sul calcolo dell'inversa di una matrice:
 - §2.16.2: Esercizi 3 e 4 (da risolvere mediante l'*algoritmo di Gauss specifico per sistema lineare multiplo*);

2. Esercizi sulla fattorizzazione LU con pivoting parziale:

- sezione Esercizi relativi al §2.6: Esercizi 1,2,3,4,5,6, 16,17, 19,20,22;
- sezione Esercizi relativi al §2.6.1: Esercizi 1,2, 3 (in linguaggio C).

3. Esercizi di algebra lineare con matlab: §2.17,

- Esercizio 10 (quesiti $a), b), c), d)$).