

**La fattorizzazione LU:**

1. Si scriva un programma 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. Testare il programma realizzato confrontando i risultati ottenuti con la routine `lu` di `matlab`.
3. Si rielabori il programma per la risoluzione di un sistema lineare
  - utilizzando la fattorizzazione LU con *pivoting parziale*, **con scambio virtuale delle righe**;
  - utilizzando le routine che implementano la backward substitution e forward substitution, opportunamente modificate mediante l'utilizzo del vettore IPIV.  
Si ponga, inoltre, particolare attenzione, se si implementa l'algoritmo *in place*, alla divisione per l'elemento diagonale nella forward substitution.

**Dopo essersi accertati che il proprio programma viene eseguito correttamente, provare a risolvere i seguenti esercizi:**

1. **Esercizi sul metodo di eliminazione di Gauss ed il calcolo dell'inversa di una matrice:**
  - §2.16.2: Esercizi relativi al §2.5.2: Esercizi 3,4 (mediante fattorizzazione LU e *Gauss specifico per sistema lineare multiplo*);
  - §2.16.2: Esercizi relativi al §2.5.2: Esercizio 7;
  - §2.16.2: Esercizi relativi al §2.5.4: Esercizio 9;
2. **Risoluzione di un sistema lineare multiplo** mediante fatt. LU:
  - sezione Esercizi relativi al §2.6: Esercizi 16,17.
3. **Esercizi sulla fattorizzazione LU con pivoting parziale:**
  - sezione Esercizi relativi al §2.6: Esercizi 1,2,3,4,5,6 (**Facoltativi:** 7, 8, 9).
  - sezione Esercizi relativi al §2.6: Esercizi 19,20,22;
  - sezione Esercizi relativi al §2.6.1: Esercizi 1,2,3.

4. **Algebra lineare** con matlab, §2.14.3: la funzione lu.
5. **Esercizi di algebra lineare** con matlab: §2.17,
  - Esercizio 10.