

ESERCITAZIONE 3
Programmazione e Calcolo Scientifico
Ripasso C: puntatori e strutture

- **Esercizio 3**

Si scriva un programma C che legga da standard input la dimensione `ndim` di una matrice A definita come matrice di Hilbert

$$A = \frac{1}{i+j+1}, \quad i, j = 0, \dots, \text{ndim}$$

La matrice A sia memorizzata come un vettore (colonna) di puntatori a `double` in ciascuno dei quali si memorizzi il puntatore ad una riga della matrice. Effettuare l'eliminazione gaussiana con pivoting parziale e memorizzare l'**opposto** dei moltiplicatori nella parte triangolare inferiore della matrice. Per effettuare lo scambio delle righe, si scambino i puntatori alle stesse.

```
for(k=0; k<ndim-1; k++)
{
    // ricerca elemento pivot e scambio delle righe

    for(i=k+1; i<ndim; i++)
        if(A[k][k] != 0.0)
        {
            A[i][k] = A[i][k] / A[k][k];
            for(j=k+1; j<ndim; j++)
                A[i][j] -= A[i][k] * A[k][j];
        }
    else // messaggio di errore
}
```

Si conservino le informazioni degli scambi effettuati in un vettore `pivot` di dimensione `ndim` che contiene tutte le informazioni necessarie per ricostruire le permutazioni effettuate.

- Implementare la *forward* e la *backward substitution* e quanto necessario per risolvere un sistema lineare.