

LABORATORIO DI
CALCOLO SCIENTIFICO E METODI NUMERICI

A.A. 2018/2019

DOCENTE: DOTT.SSA LUISA FERMO

Laboratorio 6 del 22-23 novembre 2018 - Risoluzione di sistemi lineari II -

Esercizio 1 Implementare in una function denominata `gausspiv.m` il metodo di eliminazione di Gauss con pivoting per la risoluzione di un sistema $Ax = b$ di dimensione m . Eseguire quindi l'algoritmo con i seguenti dati:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 8 & -2 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ 12 \end{bmatrix}$$

e confrontare il risultato con quello che si ottiene con il comando `\` del Matlab, per testarlo.

Esercizio 2 Generare una matrice A di numeri pseudo-casuali di dimensione 8. Calcolare le matrici P, L, U della fattorizzazione $PA = LU$ mediante la function `lu` del Matlab e accertarsi che la matrice sia non singolare. Determinare, quindi, mediante tale fattorizzazione la soluzione del sistema $Ax = b$ dove b è il vettore unitario. Testare l'algoritmo usando il comando `\` del Matlab.

Esercizio 3 Risolvere in modo efficiente il sistema

$$A^3x = b$$

dove A è non singolare, di ordine 1000 e costituita da numeri pseudo-casuali e b è definito in modo tale che la corrispondente soluzione sia il vettore unitario. Calcolare, inoltre, i tempi di calcolo dell'algoritmo con il comando `tic toc` del Matlab e confrontarlo con quello che si otterrebbe computando la soluzione come $x = (A^3)^{-1}b$.