

ESERCITAZIONE 4

- Scrivere un M-file che generi le seguenti matrici:
 - La matrice A di dimensioni 20x10 con $a(i,j)=0 \forall i \text{ e } j$
 - La matrice B con stesse dimensioni di A e con $b(i,j)=1 \forall i \text{ e } j$
 - La matrice Id, di dimensioni NxN con N= n.righe di A, con $Id(i,j)=1$ per $i=j$ e 0 altr. (matrice identità) (vedi la funzione “eye”)
 - Il vettore D 10x1 con $d(i) = i-1 \forall i$ (suggerimento: utilizzare la nomenclatura start:increment:end)
 - La matrice Dg 10x10 t.c gli elementi sulla diagonale sono gli elementi di D e gli altri elementi sono nulli (vedi la funzione “diag”)
 - La matrice TR1, triangolare inferiore, t.c. gli elementi non nulli corrispondono agli elementi di B (vedi la funzione “tril”).
 - Mostrare su monitor le dimensioni di B e Dg (utilizzare le funzioni “disp” e, dove necessario, “num2str”)

- Scrivere un M-file con i comandi per:
 - creare le seguenti matrici:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad C = B(1:2,:)^T \quad b = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

- calcolare $(Ax+B)xC$
- calcolare $Ax(BxC)$ (come sono i due risultati?)
- calcolare il determinante di B (usare la funzione Matlab “det(.)”, vedi l’help)
- calcolare il rango di B (usare la funzione Matlab “rank(.)”, vedi l’help)
- calcolare B^{-1} (inversa di B) e BxB^{-1} (torna la matrice identità?)
- calcolare B^T (trasposta di B), $(B^T)^{-1}$ e $(B^{-1})^T$ (come sono gli ultimi due risultati?)
- calcolare le soluzioni del sistema: $Bx = b$ nei due modi:
 1. $x = B \setminus b$ e verificarne la correttezza (calcolare cioè Bx)
 2. $x = B^{-1} b$ (controllare se il risultato è uguale al precedente)
- Dato il segnale complesso, memorizzato nei files *sig_real.txt* (parte reale del segnale) e *sig_imag.txt* (parte immaginaria del segnale):
 - Eseguire *l’import* dei due files (in modo da avere in due vettori separati la parte reale e immaginaria del segnale rispettivamente)
 - Scrivere un M-file con i comandi per :
 - Costruire un unico vettore SIG, dai due importati, contenente il segnale complesso (SIG sarà un vettore di N righe ed 1 colonna, di numeri complessi)
 - Costruire il vettore trasposta di SIG (ricorda: gli elementi del vettore sono complessi!), SIG_T
 - Costruire la matrice SIG_M da SIG_T, di 2048 righe e N/2048 colonne (vedi la funzione Matlab “reshape”)
 - Salvare SIG_M in un file “.mat”