# Laboratorio 3 (SCILAB) - Matrici*

1. Date le due matrici $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 1 \\ -4 & 2 & -2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$,

   a) calcolare $A + B$,
   b) scrivere $A^T$,
   c) verificare che $(A + B)^T = A^T + B^T$,
   d) scrivere la matrice $C = 4A$,
   e) calcolare $(A^T)B$,
   f) calcolare $AB^T$;
   g) è possibile eseguire la moltiplicazione $AB$?
   Soluzione: diamo i comandi
   –> A=[3 0 1;0 2 1;2 -1 -1;1 2 0]
   –> B=[0 3 1;-4 2 -2;0 -1 1;0 0 1]
   –> size(A)
   –> size(B)
   –> A+B
   –> A'
   –> C1=(A+B)'
   –> C2=A'+B'
   –> C1-C2
   –> C=4*A
   –> A'*B
   –> A*B'
   –> A*B

2. Date le matrici $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, calcolare $AB$ e $BA$. Risulta $AB = BA$?
   Soluzione: diamo i comandi
   –> A=[1 0;1 1]
   –> B=[1 -1;0 1]
   –> C1=A*B
   –> C2=B*A
   –> C1-C2

3. Determinare il prodotto scalare dei vettori $\vec{a} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ e $\vec{b} = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ 0 \end{bmatrix}$.

   Soluzione: diamo i comandi
   –> a=[1 3 -1]
   –> b=[-2 4 0]
   –> a*b'
   Invece dell'ultima riga possiamo dare il comando
   –> sum(a.*b)
   Si osservi anche che il comando
   –> a'*b
   produce una matrice $3 \times 3$.

4. Calcolare il determinante della matrice $A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & -3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & -2 \end{bmatrix}$. Verificare inoltre che $\det(A^T) = \det(A)$.

---

* Appunti scritti da Giuliano Benenti, email: giuliano.benenti@uninsubria.it, webpage: http://scienze-como.uninsubria.it/benenti/

Soluzione: diamo i comandi
–> A=[-2,0,-3;2,1,0;1,3,-2]
–> det(A)
–> det(A)-det(A')

5. Date le matrici $A = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$, verificare che $\det(AB) = \det(A)\det(B)$ e $\det(AB) = \det(BA)$.
Soluzione: diamo i comandi
–> A=[1 -4; 2 0]
–> B=[0 1; -1 3]
–> dA=det(A)
–> dB=det(B)
–> dAB=det(A*B)
–> dAB-(dA*dB)
–> dBA=det(B*A)
–> dAB-dBA

6. Dimostrare che la matrice $A = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{6}} & \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{3}} \\ \frac{2}{\sqrt{6}} & 0 & \frac{1}{\sqrt{3}} \\ -\frac{1}{\sqrt{6}} & \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{3}} \end{bmatrix}$ è ortogonale.
Soluzione: diamo i comandi
–> A=[1/sqrt(6) 1/sqrt(2) -1/sqrt(3); 2/sqrt(6) 0 1/sqrt(3) ; -1/sqrt(6) 1/sqrt(2) 1/sqrt(3)]
–> A'*A