Université de Jijel

Faculté des sciences et de technologie Master 2 AII

Département d'Automatique

TP № 1

Première partie : **Calcul vectoriel**

Soients $X=[x_1,x_2,\ldots,x_n]^T$ et $Y=[y_1,y_2,\ldots,y_n]^T$ deux vecteurs réels

a) Programmer une fonction Matlab '*produit_vecteur(X,Y,c)*', pour $c=1$ elle fait le produit scalaire de X et Y et pour $c=2$ elle fait le produit externe ;

b) Programmer une fonction Matlab '*norme_vecteur*' qui fait le calcul de la norme d'un vecteur X (norme Euclidienne ; norme 1, norme p ; norme infinie).

Application numérique : $X=[-7,1,-3,2,9]^T$, $X=[8,1.5,4,-12,0]^T$

Deuxième partie : **Calcul matriciel**

Soit la matrice $A(n,m)=[a_{ij}]$ $(i=1:n\ ;\ j=1:m)$

a) Programmer une fonction Matlab '*operation_matrice(A,c)*', pour $c=1$ elle nous donne la matrice transposée A^T, pour $c=2$ la trace de la matrice A, pour $c=3$ le rang de la matrice et pour c=4 l'inverse de la matrice.

   NB : *programmer l'algorithme correspondant pour chaque cas -n'utiliser pas directement la fonction disponible- et pour le calcul de rang de la matrice utiliser la méthode des mineurs principaux.*

b) Programmer une fonction Matlab '*norme_matrice*' qui fait le calcul de la norme de la matrice A au choix (norme de Frobenius $\|A\|_F$, norme $\|A\|_1$, norme $\|A\|_\infty$, norme spectrale $\|A\|_s$)

Troisième partie : **Formes quadratiques**

a) Programmer une fonction Matlab '*matrice_definie(A)*', qui nous indique si la matrice A est définie positive ou négative ;

b) Pour chaque forme quadratique ci-dessous, calculer le signe analytiquement et avec la fonction *matrice_definie(A).*

1) $$f_1(x_1,x_2,x_3)=[x_1,x_2,x_3]\begin{bmatrix}7 & 3 & 2\\ -1 & 8 & 1\\ 7 & 2 & 4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\\ x_3\end{bmatrix}$$

2) $$f_2(x_1,x_2,x_3)=[x_1,x_2,x_3]\begin{bmatrix}-3 & 3 & 2\\ -1 & -4 & 3\\ 2 & 0 & -7\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\\ x_3\end{bmatrix}$$

2) $$f_3(x_1,x_2,x_3)=[x_1,x_2,x_3]\begin{bmatrix}9 & 2 & 4\\ 8 & 1 & 2\\ 3 & -1 & 7\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\\ x_3\end{bmatrix}$$