

TP scilab 1

1 Fonctions élémentaires

Soit A la matrice symétrique définie par :

$$A = \begin{pmatrix} 1.4 & 0.6 & -1.3 & 1 \\ 0.6 & 0.5 & 1.2 & -0.8 \\ -1.3 & 1.2 & 0 & 3 \\ 1 & -0.8 & 3 & 0.05 \end{pmatrix}.$$

- Calculer $\det(A)$, $\text{tr}(A)$ et A^{-1} .
- Calculer le polynôme caractéristique de A . Calculer ses racines.
- Trouver les valeurs propres et les vecteurs propres de A . Vérifier qu'un de ces vecteurs est bien vecteur propre.
- Calculer le conditionnement de A . (i.e $\|A\| \cdot \|A^{-1}\|$)

2 Calculs de norme

- Prendre un vecteur au hasard. Faire un programme qui calcule sa norme 1, sa norme 2 et sa norme infinie.
- On veut maintenant définir un programme qui prend en argument un vecteur et p et qui calcule sa norme p pour $0 < p < \infty$ et sa norme infinie si $p = \text{'inf'}$.
- Ecrire cette fois une fonction qui fait la même chose que le programme ci-dessus.

3 Méthode de la puissance

- Programmer la méthode de la puissance pour 100 itérations et l'appliquer à la matrice A de l'exercice 2 (On utilisera successivement comme vecteur initial $x_0 = (1, 0, 0, 0)$, $x_0 = (1, 1, 1, 1)$ et $x_0 = (1, 1, 0, 0)$).
- Programmer la méthode de la puissance en mettant une borne d'arrêt (typiquement quand $|y_{n+1} - y_n|$ est plus petit qu'un ϵ fixé par l'utilisateur).
- Illustrer graphiquement la convergence de la méthode.