

Année 2020/2021

TP N°1 Analyse matricielle

Exercice1

- Construire la matrice T tridiagonale suivante :

$$T = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

- Extraire de T les deux premières colonnes.
- Extraire de T les éléments des colonnes et des lignes 2 à 4.
- Créer une matrice T2 où la ligne 1 est échangée avec la ligne 3 puis la colonne 2 est remplacée par les valeurs de la colonne 4.

Exercice2

Pour chacune des matrices M ci-dessous, calculer le déterminant $\det(M)$ et la matrice inverse (M^{-1}), si elle existe. Vérifier, avec le résultat pour M^{-1} , l'équation $MM^{-1} = I$, en faisant la multiplication des matrices.

$$M_1 = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}, \quad M_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & -2 \\ -1 & -1 & 2 \end{bmatrix}, \quad M_3 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

Exercice3

On note A, B et C les matrices suivantes :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -5 & 3 & 1 \\ -10 & 0 & 3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 5 \\ 6 & 1 & -1 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 10 & -5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Si possible :

- Calculer les matrices B , BA et AB^T .
- Calculer les déterminants des matrices A, B et C .
- Calculer les inverses des matrices A, B et C .
- Calculer les valeurs propres de la matrice $E = AA^T$.
- Quel est le rayon spectral de E ?