

Vecteurs et matrices

Exercice 1

1. Dans la fenêtre de commande, entrez la matrice :

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 7 & 8 & 7 \\ 7 & 5 & 6 & 5 \\ 8 & 6 & 10 & 9 \\ 7 & 5 & 9 & 10 \end{pmatrix}$$

Calculez son déterminant ainsi que la matrice inverse A^{-1} .

2. Calculez les matrices $A*A$ et $A.*A$. Que constatez-vous ?

3. Entrez les vecteurs :

$$b1 = \begin{pmatrix} 32 \\ 23 \\ 33 \\ 31 \end{pmatrix}, \quad b2 = \begin{pmatrix} 32.1 \\ 22.9 \\ 33.1 \\ 30.9 \end{pmatrix}$$

et résolvez les systèmes linéaires $Ax = b1$ et $Ax = b2$. Qu'y a-t-il d'étonnant ?

Exercice 2

1. On pose $n = 6$. Définir C matrice nulle carrée d'ordre n (utiliser `zeros`).
2. Grâce à une double boucle sur i et j , garnir la matrice C de telle sorte que, pour $1 \leq i \leq n$ et $1 \leq j \leq i$, on ait :

$$C(i, j) = \binom{i-1}{j-1} \quad (\text{coefficient du binôme}).$$

en utilisant la relation de récurrence $C(i, j) = C(i-1, j-1) + C(i-1, j)$.

3. Construire la matrice B carrée d'ordre n telle que $B(i, j) = 1$ si $C(i, j)$ est impair, $B(i, j) = 0$ sinon.
4. Que fait l'instruction `spy(B)` ?
5. Reprendre les questions précédentes pour $n = 50$, puis $n = 100$. Que se passe-t-il ?
