

Initiation Matlab

Exercice 1

Consignes :

- Travail individuel.
- Déposer la solution sur CPe-Campus (module « Analyse Numérique », rubrique « Initiation Matlab ») sous la forme d'un fichier matlab (extension « .m ») dont le nom est structuré de la façon suivante :
NOM_PRENOM_EX1.m (majuscules obligatoires)
- Fichier à déposer avant le **dimanche 11 octobre 23h59**. **Tout travail non rendu avant cette date entraine automatiquement un retrait de 2 points aux partiels de novembre** (1 point en M-ANA et 1 point en M-ALG).
- Ce travail peut également être effectué en utilisant « Octave » ou encore « Scilab » qui sont des langages de programmation dont la syntaxe est très proche de celle de Matlab. Octave et Scilab sont des outils libres et gratuits.

On considère la matrice la matrice $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 1 \\ 2 & 5 & -1 & 3 \\ 4 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & -2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.

- 1) Créer la matrice \mathbf{A} et l'afficher (on rappelle que ne pas mettre de « ; » à la fin de la ligne permet d'afficher le résultat associé à cette ligne)
- 2) Utiliser la méthode des 2 points « : » pour :
 - a. Afficher la 3^{ème} colonne
 - b. Afficher la 4^{ème} ligne

- 3) Remplacer la 3^{ème} colonne de \mathbf{A} par le vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ et afficher \mathbf{A} .

$$\text{Désormais } \mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

- 4) Calculer et afficher le déterminant et la trace de \mathbf{A} (utiliser les commandes `det` et `trace`).
- 5) Résoudre le système $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ où $\mathbf{b} = (1, 2, -1, 3)^T$ et afficher la solution.
- 6) A partir de la matrice \mathbf{A} (et en utilisant la méthode des 2 points « : »), créer les matrices suivantes :

$$\mathbf{B} = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 1 \\ 1 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 1 \\ 4 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{D} = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

- 7) Créer la matrice $\mathbf{M} = \mathbf{CC}^T$ et l'afficher puis diagonaliser \mathbf{M} à l'aide de la commande `eig` (on affichera la matrice de passage et la matrice diagonale). Vérifier, à l'aide de Matlab, que la matrice de passage est bien orthogonale.