Université AbdElHafid Boussouf, Mila **Méthodes Numériques**
2èA licence Informatique **1h :30**

Série TP2

Soit les matrices $A, B \in M_{n,m}(\mathbb{K}), \mathbb{K} = \mathbb{R}\ ou\ \mathbb{C}$;

Exercice 1 (traitement simple)

1. En utilisant les fonctions prédéfinies de MATLAB (complex, ….), créer :
   a) $C \in M_5(\mathbb{C}) | \forall\, i, j \ \in \mathbb{N}^*$, $0 \leq \text{Re}(c_{ij}) \leq 6$ et $2i \leq \text{img}(c_{ij}) \leq 5i$.
   b) $B \in M_{5,4}(\mathbb{C})$ | $\forall\, k, l \in \mathbb{N}^*$, $b_{kl} = k + l$i;
2. En utilisant les instructions de contrôle de MATLAB, écrire les scripts pour réaliser les opérations suivantes :
   a) Initialiser $A \in M_{n,m}(\mathbb{R})$ | n, m aléatoires, et $\forall$ i, j $\in \mathbb{N}^*$, a_{ij} égale l'indice de la ligne.
   b) Extraire dans le vecteur V, les coefficients $a_{.k}$ pour k choisi aléatoirement.
   c) Extraire dans le vecteur D, la diagonale principale de A.
   d) Convertir ces scripts en des fichiers de fonctions
3. En utilisant les instructions de contrôle de MATLAB :
   a) Ecrire une fonction pour calculer le produit de deux matrices.
   b) Vérifier la commutativité du produit matriciel,
   c) Soit les matrices A = $\begin{matrix} 0 & -1 \\ 0 & 5 \end{matrix}$ et R = $\begin{matrix} 2 & -3 \\ 0 & 0 \end{matrix}$. Calculer le produit AR, que déduisez-vous ?
   d) Ecrire la fonction pour calculer C*.
   e) Vérifier, pour h une variable sur le workspace, que $(\text{hC})^* = \bar{\text{h}}\text{C}^*$
   f) Créer la matrice identité d'une matrice définie sur le workspace.
   g) Calculer la trace de C.

Exercice 2 (traitement avancé)
En utilisant les instructions de contrôle de MATLAB, écrire les « function » pour réaliser les opérations suivantes :

1. Calculer le déterminant d'une matrice d'ordre 2, appliquer pour A=$\begin{matrix} 2 & 5 \\ 5 & 4 \end{matrix}$
2. Calculer le déterminant par la méthode de Sarrus,
3. Calculer le déterminant d'une matrice carré quelconque sur le workspace par la méthode de Laplace (développement en ligne)
4. Utiliser 3) pour calculer l'inverse d'une matrice carré quelconque (sur le workspace) ,
5. Vérifier qu'une matrice est triangulaire supérieure, en déduire déterminant.
6. Vérifier qu'une matrice est à diagonale strictement dominante par ligne