Tasdawit n Bgayet
Université de Béjaïa

Université de Béjaïa
Langage Matlab

MI: 2019–2020

Série TP N 4

Exercice 1. *Soit la forme de Taylor suivante :*

$$\cos(x) = \sum_{i=0}^{\infty} (-1)^k \frac{x^{2i}}{(2i)!}.$$

Ecrire un script qui calcule une approximation du $\cos(x)$ *basée sur la série de Taylor pour un nombre fixe de termes en utilisant :*

1. *La boucle* ***for****.*
2. *L'opérateur* ***:****.*
3. *La fonction matlab* $\cos(x)$

Exercice 2. *Ecrire une fonction Matlab qui permet de retourner la transposé* A^t *d'une matrice* $A(n \times m)$ *saisie par l'utilisateur. Utiliser la fonction Matlab* A' *pour vérifier vos résultats.*

Exercice 3. *Soit deux matrice A et B données comme suit :* $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ b_{31} \end{pmatrix}$

1. *Ecrire une fonction Matlab permettant de calculer le produit matriciel* $A * B$.
2. *Ecrire une fonction Matlab permettant de calculer le produit termes à termes* $A. * B$.

Exercice 4. *Une matrice est inversible si elle est carrée et si son déterminant n'est pas null* ($\det(A) \neq 0$)*. Ecrire une fonction Matlab qui lit une matrice A et donne son inverse* A^{-1} *(s'il existe).*

Exercice 5.

1. *Définir le vecteur* $V = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & \cdots & 49 & 50 \end{pmatrix}$*. Quelle est la taille de ce vecteur ? Définir le vecteur W contenant les cinq premiers éléments de V , et le vecteur X contenant les cinq premiers et les cinq derniers éléments de V. Définir ensuite le vecteur* $Z = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 & 6 & \cdots & 48 & 50 \end{pmatrix}$ *à partir de V.*
2. *Définir la matrice* $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 11 & 12 & 13 & 14 & 15 & 16 & 17 & 18 & 19 & 20 \\ 21 & 22 & 33 & 24 & 25 & 26 & 27 & 28 & 29 & 30 \end{pmatrix}$
3. *Extraire de cette matrice la matrice* $N = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 11 & 12 \\ 21 & 22 \end{pmatrix}$*, la matrice* $P = \begin{pmatrix} 8 & 9 & 10 \\ 18 & 19 & 20 \\ 28 & 29 & 30 \end{pmatrix}$*,*

   puis la matrice $Q = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 23 & 27 \end{pmatrix}$

   Extraire de la matrice M la matrice R obtenue en prenant dans la matrice M une colonne sur 2.

4. *Définir les vecteurs* $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 & 8 & 10 \end{pmatrix}$ *et* $B = \begin{pmatrix} -1 & -3 & -5 & -7 & -9 \end{pmatrix}$*, puis le vecteur* $C = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 & 4 & -5 & 6 & -7 & 8 & -9 & 10 \end{pmatrix}$
5. *Définir une matrice* M *aléatoire à trois lignes et cinq colonnes. Combien de nombres dans cette matrice sont plus grand que* 0.5 *? Ou sont-ils situés ? (utiliser les fonction* ***nnz*** *et* ***find*** *pour plus d'informations sur ces deux fonctions taper help nom de fonction).*

Exercice 6. 1. *Ecrire une fonction, n'utilisant aucune boucle (for, while, ...) qui prend comme paramètre un entier n et qui construit la matrice suivante :*

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ \frac{1}{n} & 2 & \frac{n-1}{n} & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{2}{n} & 3 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & n-1 & \frac{2}{n} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & \frac{n-1}{n} & n & \frac{1}{n} \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & n+1 \end{pmatrix}$$

2. *Résoudre numériquement le système suivant :*

$$\begin{cases} x + 2y + 3z + 4t = & 1 \\ 2x + 3y + 4z + t = & -2 \\ -2x + 4y - 5z + 2t = & 0 \\ 8x + y - z + 3t = & 1 \end{cases}$$

Exercice 7. 1. *Définir la variable* $x = \begin{pmatrix} \frac{\pi}{6} & \frac{\pi}{4} & \frac{\pi}{3} \end{pmatrix}$ *et calculer* $y_1 = \sin(x)$ *et* $y_2 = \cos(x)$*. Calculer par la suite* $\tan(x)$ *en utilisant les vecteurs* y_1 *et* y_2*.*

2. *Définir la variable* $x = 0 : 0.1 : 2\pi$*. Combien y a-t-il de valeurs dans ce vecteur ?*
3. *Qu'affiche exactement la commande* ***plot(x,sin(x))*** *?*
4. *A quoi sert '*r' dans la commande* ***plot(x,sin(x),'*r')*** *?*
5. *Afficher le graphe de la fonction* $\cos(x)$ *sur la même figure en utilisant deux méthodes différentes.*
6. *Ajouter un titre, les légendes et un texte a cette figure.*