

## Série 01 : Apprentissage logiciel MATLAB

### Exercice 01 :

- 1) Ecrire un fichier script Matlab qui permet de saisir 2 entiers et afficher successivement la somme, la différence, le produit et le quotient de ces 2 entiers.
- 2) Refaites le programme précédent sous forme d'une fonction MATLAB `[s,d,p,q] = operationArith(a,b)`
- 3) Ecrire une fonction qui permet de calculer la surface d'un cercle `[s] = Surface (rayon)`
- 4) Ecrire un fichier Script qui *lit* le prix HT d'un article, le nombre d'articles et le taux de TVA, et qui fournit le prix total TTC correspondant.

### Exercice 02 :

- 1) Que renvoient les commandes suivantes ?  
`0:0.1:1`      `linspace ( 1 , 5 , 9 )`      `rand ( 1 , 1 0 )`      `sort (rand ( 1 , 1 0 ) )`
- 2) On définit les vecteurs  $x = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5]$  et  $y = [0 \ -1 \ 2 \ 1 \ 3]$ . Tester les commandes suivantes :  
`x*y`      `x.*y`      `x*y'`      `sum( x .* y )`      `x+1`      `y ./ x`
- 3) On définit  $u = [1 \ 2 \ 3]$  et  $A = [3 \ 1 \ 2; -1 \ 3 \ 4; -2 \ -1 \ 3]$ , tester les commandes suivantes :  
`diag(u)`      `diag(u,1)`      `diag(u,-1)`      `triu(A)`      `tril(A)`
- 4) Que renvoient les commandes suivantes ?  
`eye (4)`      `zeros ( 4 )`      `zeros (3, 2)`      `ones (4)`      `ones (1 , 3)`
- 5) Opérations élémentaires sur les matrices
  - ✓ Comment extraire les 3 premières lignes et les 2 premières colonnes d'une matrice A de taille 5\*5 ?
  - ✓ Comment multiplier deux matrices ?
  - ✓ Comment multiplier terme à terme deux matrices ?
  - ✓ Comment générer la transposée de A ?
  - ✓ Comment calculer le déterminant, la trace, le rang, les éléments propres d'une matrice ?
  - ✓ Comment demander à MATLAB la taille ou la nature d'un vecteur ou d'une matrice ? Expliquer la différence entre les commandes **size** et **length**.
- 6) Générer les matrices suivantes, uniquement à l'aide des commandes ci-dessus sur les matrices particulières.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} i & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 4 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

### Exercice 03 :

1) Définir la matrice F suivante :

$$F = \begin{pmatrix} 8 & 1 & 6 & 5 \\ 3 & 5 & 7 & 4 \\ 4 & 9 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}.$$

2) Extraire l'élément  $F_{2,3}$ .

3) Qu'obtient-on avec les instructions  $F(1,:)$ ,  $F(:,1)$ ,  $F(1,[2:4])$  ?

4) A l'aide des fonctions **triu** et **tril**, construire la matrice  $G = (G_{ij}) \in M_3(\mathbb{R})$  définie par

$$\begin{cases} G_{i,j} = A_{i,j} & \text{si } i \leq j \\ G_{i,j} = B_{i,j} & \text{si } i > j \end{cases}$$

Avec :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$