

## ECS1.1 - TP N° 4 : Manipulations des matrices en Scilab

### Les matrices en Scilab.

#### Exercice 1 Affectation d'une matrice

1. Dans la console exécuter l'instruction `M=[2,3,3;5,2,1]` .
2. À l'aide de la commande `zeros()` créer une matrice  $B$  de dimension  $6 \times 6$  dont tous les coefficients sont nuls.
3. À l'aide de la commande `ones()` créer une matrice  $C$  de dimension  $3 \times 2$  dont tous les coefficients sont égaux à 1.
4. À l'aide de la commande `rand()` créer une matrice  $D$  de dimension  $4 \times 3$  dont les coefficients sont choisis aléatoirement dans l'intervalle  $]0, 1[$ .

#### Exercice 2 Matrice : dimension, extraction, modification

On suppose que les matrices  $M$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$  sont celles de l'exercice précédent.

1. Que donnent les instructions `length(M)` et `size(M)` ?
2. Exécuter les instructions `B(2,3)` puis `B(2,3)=5`. Qu'observez-vous ?  
Exécuter les instructions `B(6,7)` puis `B(6,7)=1`. Qu'observez-vous ?
3. Exécuter l'instruction `D(2,1:3)`. Qu'obtenez-vous ?  
Exécuter l'instruction `D(1,2:3)`. Qu'obtenez-vous ?  
Exécuter l'instruction `D(3,:)`. Qu'obtenez-vous ?
4. Prévoir ce que vous obtiendriez avec les instructions suivantes ; vérifiez ensuite vos résultats dans la console :  
`D(2:4,1)`  
`D(1:3,2)`  
`D(:,3)`  
`D(1:3,2:3)`  
`D(:,:)`

#### Exercice 3 Exemples

1. Effacer toute variable matricielle. Créer une matrice  $A$  de dimension  $4 \times 4$  ne contenant que des 1 et une matrice  $B$  de dimension  $5 \times 4$  avec des coefficients quelconques.  
Remplacer la 3-ième ligne de  $A$  par la 2-ième ligne de  $B$ .  
Remplacer la 4-ième colonne de  $A$  par des zéros.  
Remplacer la 5-ième ligne de  $B$  par des 1.  
Remplacer la 2-ième colonne de  $B$  par 3, 2, 5, 4, -9.  
Effectuer `A(3,1:3)=A(3,2:4)`. Que s'est-il passé ?
2. Créer une matrice  $A$  de dimension  $4 \times 4$  avec des coefficients quelconques, puis une matrice  $B$  égale à  $A$ .  
Comparer les instructions suivantes :  

```
for j=1:3
    A(2,j)=A(2,j)+A(1,j+1)
end
B(2,1:3)=B(2,1:3)+B(1,2:4)
```

## Écriture de fonctions Scilab utilisant des matrices.

### **Exercice 4 Saisie contrôlée d'une matrice**

Écrire une fonction permettant de saisir une matrice  $M$  de dimension  $3 \times 3$  par un utilisateur étourdi. On procédera en 3 temps :

- saisie de la matrice ;
- tant que la matrice n'est pas de dimension  $3 \times 3$ , répéter la saisie ;
- afficher le message « saisie terminée ».

### **Exercice 5 Création d'un triangle de Pascal**

1. Créer une fonction Scilab qui crée une matrice  $T$  dont les coefficients sont ceux du triangle de Pascal à 10 lignes.
2. La modifier pour qu'elle prenne en entrée une variable  $n$  et donne en sortie une matrice  $T$  dont les coefficients sont ceux du triangle de Pascal à  $n$  lignes.

### **Exercice 6 Recherche du plus grand élément d'une liste**

1. Liste de deux nombres  
Créer une fonction qui donne le maximum de deux nombres.
2. Cas d'un vecteur colonne  
Créer une fonction qui donne le plus grand élément d'une matrice colonne.
3. Cas d'une matrice quelconque  
Créer une fonction qui donne le plus grand élément d'une matrice quelconque.
4. Créer une fonction qui donne en sortie la moyenne des éléments d'une matrice colonne.
5. Créer une fonction qui calcule la moyenne des éléments de chaque colonne d'une matrice, et donne en sortie le numéro d'une colonne pour laquelle la moyenne est maximale.
6. Créer une fonction qui ordonne les éléments d'une matrice ligne par ordre croissant.
7. Créer une fonction qui donne le nombre d'éléments distincts d'une matrice ligne.