Lycée Grand Nouméa
ECT 2
A. DA SILVA

TP Scilab : Matrices 1

Année 2021

1 Déclaration de matrices

Pour déclarer la matrice $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -9 \\ -5 & -1 & 7 \\ 2 & 1 & -4 \end{pmatrix}$, il faut entrer les coefficients ligne par ligne, séparés par des “ ;” , le tout encadré entre crochet :

```
--> A=[5 2 -9;-5 -1 7;2 1 -4]
 A  =
   5.   2.  -9.
  -5.  -1.   7.
   2.   1.  -4.
```

Le coefficient d’une matrice peut être retrouvé simplement avec les numéros de sa ligne et de sa colonne :

```
--> A(1,2)
 ans  =
   2.
```

2 Opérations

La transposée d’une matrice s’obtient avec l’apostrophe :

```
--> A'
 ans  =
   5.  -5.   2.
   2.  -1.   1.
  -9.   7.  -4.
```

On peut effectuer les opérations usuelles sur les matrices : somme (+), différence (-), produit par un nombre.

```
--> A+A
 ans  =
   10.   4.  -18.
  -10.  -2.   14.
   4.    2.  -8.


--> 2A
```

```
2A
^~^
Error: syntax error, unexpected identifier, expecting end of file
```

Le signe $*$ est indispensable car il faut indiquer au logiciel 2*A pour qu'il comprenne 2A :

```
--> 2*A
 ans  =
   10.   4.  -18.
  -10.  -2.   14.
   4.    2.  -8.
```

Tester :

```
--> A*A                                    -->A^2
-->A^3                                     -->A^(-1)
```

3 Exercices

Exercice 1

Soit la matrice $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & -4 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$.

Calculer $A * B$ puis $B * A$. A et B commutent-elles ?

Certaines matrices particulières peuvent être obtenues par des commandes spécifiques. Tester les commandes et expliquer ce qu'elles produisent :

```
--> zeros(3,2)
--> eye(3,3)
-->ones(4,3)
```

Exercice 2

On pose $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

(a) Calculer C^2, C^3, C^4

(b) Quelle formule peut-on conjecturer (deviner) pour C^n ?

Réponse : $C^n = \ldots\ldots. \begin{pmatrix} \ldots. & \ldots. & \ldots. \\ \ldots. & \ldots. & \ldots. \\ \ldots. & \ldots. & \ldots. \end{pmatrix}$

(c) Ecrire une *boucle* qui affiche le résultat de cette formule pour n allant de 1 à 10.
Rappel pour les boucles : On pourra tester le programme suivant

```
for i=1:10
    disp(i)
end
```

Exercice 3 (*Valeurs propres*)

Soit les matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -8 \\ -2 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ et $X_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $X_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, et $X_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

(a) Calculer AX_1, AX_2 et AX_3.

(b) Comparer AX_1 avec X_1, AX_2 avec X_2, AX_3 avec X_3.
Que remarque t'on ? On dit que X_1, X_2 et X_3 sont des *vecteurs propres*.