

TP MAPLE : *Matrices.*
Déterminants.
Systèmes linéaires.

MPSI-Maths.

Mr Mamouni : *myismail1@menara.ma*

Source disponible sur :

©<http://www.chez.com/myismail>

Comment déclarer une matrice

> A:=linalg[matrix](2,3,[x,y,z,a,b,c]);

$$A := \begin{bmatrix} x & y & z \\ a & b & c \end{bmatrix}$$

le 1^{er} nombre = nombre des lignes, le 2^{ème} celui des colonnes, les coefficients sont déclarés ligne par ligne

> A:=linalg[matrix](2,2,[1,2,7,3]);B:=linalg[matrix](2,2,[a,b,c,d]); with(linalg):inverse(A);

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B := \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

Operations sur les matrices, on utilise l'instruction **evalm**

La somme evalm(A+B);

$$\begin{bmatrix} 1+a & 2+b \\ 7+c & 3+d \end{bmatrix}$$

La multiplication par une constante

> evalm(2*B);

$$\begin{bmatrix} 2a & 2b \\ 2c & 2d \end{bmatrix}$$

La puissance

> evalm(B^2);

Le produit

> evalm(A*B);

$$\begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ 7a+3c & 7b+3d \end{bmatrix}$$

Inverser une matrice :

Warning, the protected names norm and trace have been redefined and unprotected

$$\begin{bmatrix} -3/11 & 2/11 \\ 7/11 & -1/11 \end{bmatrix}$$

Transposer une matrice :

> transpose(A);

$$\begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

> A:=linalg[matrix](3,4,[1,2,4,6,0,3,1,2,4,6,7,3]);

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 6 \\ 0 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 6 & 7 & 3 \end{bmatrix}$$

Determiner le rang d'une matrice

> rank(A);

3

Determiner une base du noyau d'une matrice :

> kernel(A);

$$\left\{ \left[\frac{80}{3}, 1, -\frac{59}{3}, \frac{25}{3} \right] \right\}$$

> A:=linalg[matrix](3,3,[1,2,14,6,8,3,1,2,4]);

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 2 & 14 \\ 6 & 8 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

Calcluer le determinant d'une matrice det(A);

40

> b:=vector([1,4,6]);

$$b := [1, 4, 6]$$

Resoudre un systeme lineaire AX=b :

> linsolve(A,b);

$$\left[-\frac{53}{4}, \frac{85}{8}, -1/2 \right]$$

Operations sur les lignes ou sur les colonnes d'une matrice :

> A:=linalg[matrix](3,2,[1,2,14,6,8,3]);

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 14 & 6 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$$

Ajouter a la 3 ere ligne (par exemple) a fois la 1 eme ligne

> addrow(A,1,3,a);

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 14 & 6 \\ a+8 & 2a+3 \end{bmatrix}$$

Ajouter a la 2 ere colonne (par exemple) a fois la 1 eme colonne

> addcol(A,1,2,a);

$$\begin{bmatrix} 1 & a+2 \\ 14 & 14a+6 \\ 8 & 8a+3 \end{bmatrix}$$

Multiplier une ligne par une constante

> mulrow(A,2,b);

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 14b & 6b \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$$

Multiplier une colonne par une constante :

> mulcol(A,1,x);

$$\begin{bmatrix} x & 2 \\ 14x & 6 \\ 8x & 3 \end{bmatrix}$$

Calcul d'un determinant.

> with(LinearAlgebra):

> M := Matrix(3,[[1,2,-1],[3,2,-4],[4,0,2]]);

$$M := \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 2 & -4 \\ 4 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

> Determinant(M);

-32

Fin.