LES OPERATIONS DE TRANSFORMATION DE MATRICE

Une fois définie, une matrice peut faire l'objet de toutes les opérations décrites au paragraphe 1) précédent en faisant suivre la fonction « Mathematica » f_0 par le nom de la matrice entre crochets. Il n'y a nul besoin ici d'écrire dans chaque instruction l'ensemble des coefficients de la matrice. La matrice A peut être, par exemple, analysée ou transformée en tapant simplement l'expression

$$f_0[A]$$

Après avoir défini explicitement la matrice A à la ligne d'entrée n°101, nous avons pu ainsi déterminer la dimension de la matrice à l'aide de la fonction f_0=Dimensions à la ligne d'opération n°102 puis le déterminant de la même matrice à l'aide de la fonction f_0=Det à la ligne d'opération suivante sans fournir chaque fois (vecteur ligne par vecteur-ligne) la liste des coefficients $a_{i,j}$ de la matrice A comme aux lignes d'entrée précédentes n°83 et n°84. En suivant le même modèle, nous avons également transposé la matrice A à l'aide de la fonction f_0=Transpose à la ligne d'opération n°104 puis inversé la matrice définie à la ligne n°100 à l'aide de la fonction f_0=Inverse.

Nous avons ensuite défini, sans l'option de présentation « MatrixForm » ([1]), les matrices B1 et B2 respectivement aux lignes d'entrée n°106 et n°107. Puis, sur cette base, nous avons créé, à la ligne d'opération suivante, la matrice B3 en multipliant la matrice B1 par la matrice B2 à l'aide de l'opérateur matriciel « . ». Grâce à la fonction f_0=MatrixForm, nous avons pu finalement présenter, sous sa forme habituelle, la matrice B3 à la ligne de sortie n°109.

La matrice B1 étant définie, nous avons calculé les valeurs propres et les vecteurs propres associés à cette matrice respectivement à l'aide de la fonction f_0=Eigenvalues à la ligne n°110 et à l'aide de la fonction f_0=Eigenvectors à la ligne n°111, ceci sans répéter les coefficients de la matrice B1 comme nous avions dû le faire antérieurement aux lignes d'opération n°87 et n°88. A titre de confirmation, nous avons aussi déterminé simultanément les valeurs propres et les vecteurs propres de la matrice B1 à l'aide de la fonction f_0=Eigensystem à la ligne d'opération n°112 comme nous nous l'avions fait antérieurement à la ligne d'opération n°89.

[1] Quels que soient les caractères utilisés lors de la phase de définition des matrices (« = » ou « := »), « Mathematica » ne fournira pas le produit matriciel A.B si vous ajoutez l'option de présentation « MatrixForm » après une de ces matrices.

Telnet – moliere.u-paris10.fr VT

Connexion Edition Terminal

In[101] : = *A := { {1,1,0},{3,2,0.5},{0,4,1} }*
In[102] : = *Dimensions[A]*
Out[102] = {3,3}
In[103] : = *Det[A]*
Out[103] = -3
In[104] : = *Transpose[A] // MatrixForm*

Out[104] // MatrixForm = $\begin{matrix} 1 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0.5 & 1 \end{matrix}$

In[105] : = *Inverse[100] // MatrixForm*

Out[105]//MatrixForm= $\begin{matrix} \dfrac{a[2,2]}{-(a[1,2].a[2,1]+a[1,1].a[2,2])} & -\left(\dfrac{a[1,2]}{-a[1,2].a[2,1]+a[1,1].a[2,2]}\right) \\ -\left(\dfrac{a[2,1]}{-a[1,2].a[2,1]+a[1,1].a[2,2]}\right) & \dfrac{a[1,1]}{-a[1,2].a[2,1]+a[1,1].a[2,2]} \end{matrix}$

In[106] : = *B1:={ {1,1},{2,3} }*
In[107] : = *B2:={ {3,5},{4,6} }*
In[108] : = *B3:=B1.B2*
In[109] : = *MatrixForm[B3]*

Out[109] // MatrixForm $\begin{matrix} 7 & 11 \\ 18 & 28 \end{matrix}$

In[110] : = *Eigenvalues[B]*
Out[110] = {1, 4}
In[111] : = *Eigenvectors[B]*
0ut[111] = { {-1, 1}, {1, 2} }
In[112] : = *Eigensystem[B]*
Out[112] = { {1, 4}, { {-1, 1}, {1, 2} } }