TUTO

Casio35+ - Module *MATRICES*

I. Généralités

Cadre

Les calculatrices graphiques savent travailler avec les **matrices**, on peut donc utiliser leurs capacités pour :

- faire du calcul matriciel ;
- travailler sur les graphes ;
- résoudre des systèmes.

Calculatrice

L'endroit où on déclare des matrices se trouve dans ▸MAT via F3.
Dans ce menu, on peut **déclarer** les matrices et les utiliser ultérieurement via les noms génériques Mat A, Mat B, etc.
À noter que l'outil Mat s'obtient via SHIFT ⊕ 2.

II. Quelques manipulations

II.1. Calculs matriciels

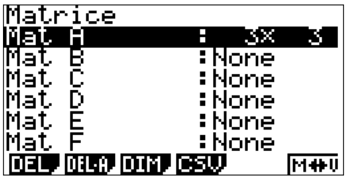
Calculatrice

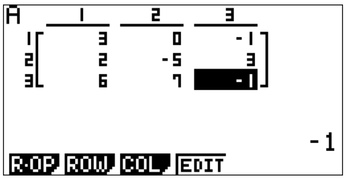
On considère les matrices $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 2 & -5 & 3 \\ 6 & 7 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -2 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ et $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$.

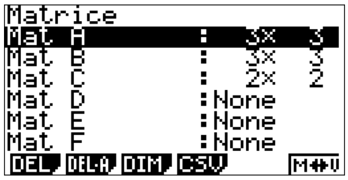
On souhaite calculer $A + B$, B^5 et C^{-1} (si elle existe !).

Pour cela, on rentre dans le menu ▸MAT puis :

- on choisit Mat A via EXE (ou DIM) puis on rentre ses dimensions (m=3 et n=3) ;
- on rentre les coefficients ;
- on recommence avec Mat B et Mat C et on vérifie que les 3 matrices ont été correctement déclarées.

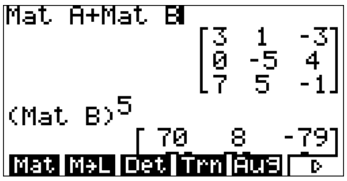


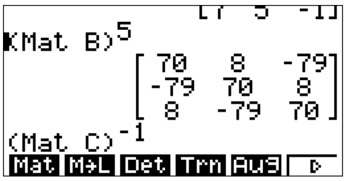


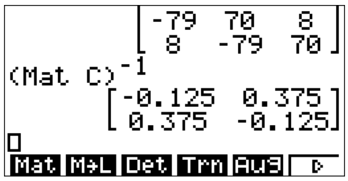


Une fois déclarée, toute matrice peut être récupérée via son nom (Mat x) et on peut donc faire les calculs demandés dans la fenêtre de calculs, en appuyant sur EXIT :

- Mat A+Mat B ;
- (Mat B)^5 ;
- (Mat C)$^{-1}$.







II.2. Résolution de systèmes

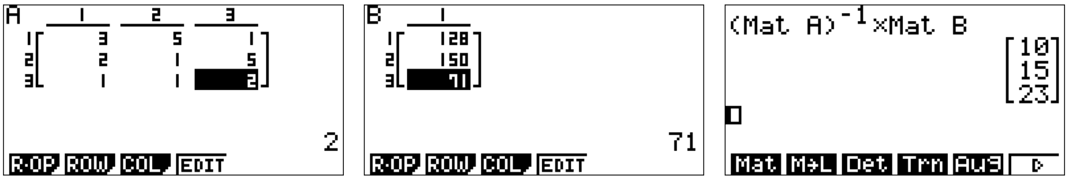
Calculatrice

Les matrices peuvent également être utilisées pour résoudre des systèmes (avec autant d'équations que d'inconnues). Le système doit être « converti » matriciellement en $AX = B$ et la solution est donnée par $X = A^{-1} \times B$:

- la matrice A est la matrice des **coefficients** du système ;
- la matrice X est la matrice des **inconnues** du système ;
- la matrice B est la matrice du **2nd membre** du système.

On considère le système $\begin{cases} 3x + 5y + \ \ z = 128 \\ 2x + \ \ y + 5z = 150 \\ \ \ x + \ \ y + 2z = 71 \end{cases}$, associé aux matrices $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ et $B = \begin{pmatrix} 128 \\ 150 \\ 71 \end{pmatrix}$. Donc :

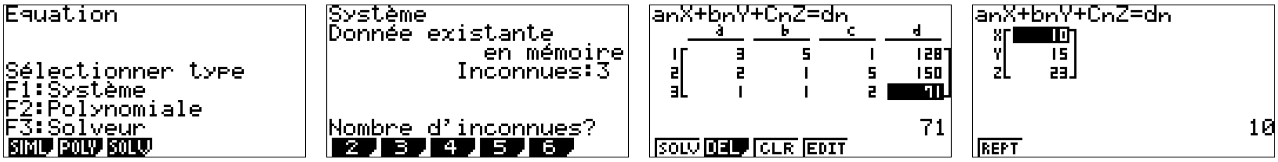
- on rentre les deux matrices dans le menu de déclaration ;
- on effectue le calcul $(\text{Mat A})^{-1}\times\text{Mat B}$.



Remarque

Il existe également un menu de résolution d'équations, et donc de systèmes, intégré à la calculatrice :

- on l'active via MENU ↪ EQUA ;
- on choisit F1:Système via F1 puis 3 via F2 ;
- il reste à rentrer les coefficients et à résoudre via SOLV.



II.3. Fermeture transitive

Calculatrice

La matrice d'adjacence M d'un graphe $\mathcal{G}$ est :

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

On déclare donc la matrice dans la calculatrice, dans Mat A par exemple.

Sa fermeture transitive est donnée par $\widehat{M} = M \oplus M^{[2]} \oplus M^{[3]} \oplus M^{[4]} \oplus M^{[5]}$.

Il reste donc à rentrer la formule, $\text{Mat A}+(\text{Mat A})^2+(\text{Mat A})^3+(\text{Mat A})^4+(\text{Mat A})^5$, dans l'écran de calculs, et à rendre booléen le résultat obtenu.