TUTO TI83CE - 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 s'obtient via matrice.
Dans ce menu, on peut **déclarer** les matrices et les réutiliser via les noms génériques `[A]`, `[B]`, etc
Le menu `EDIT` permet de rentrer les matrices, le menu `NOMS` permet d'aller chercher la matrice pour des calculs et/ou opérations.

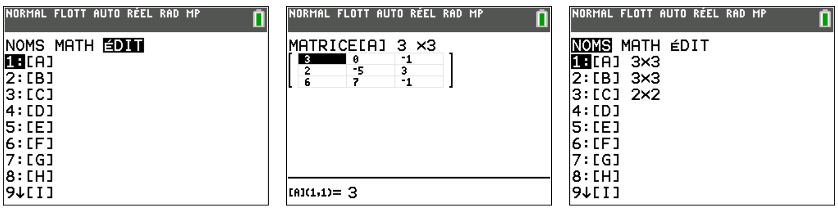
II. Quelques manipulations

II.1. Calculs matriciels

Calculatrice

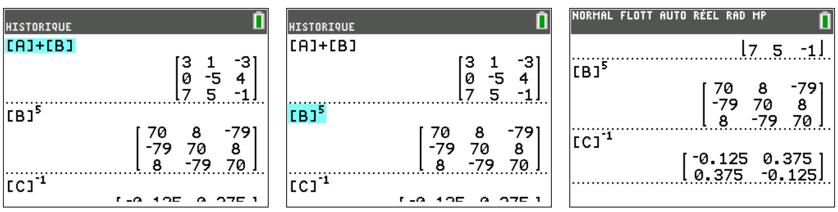
On considère les matrices $A=\begin{pmatrix}3&0&-1\\2&-5&3\\6&7&-1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0&1&-2\\-2&0&1\\1&-2&0\end{pmatrix}$ et $C=\begin{pmatrix}1&3\\3&1\end{pmatrix}$.
On souhaite calculer $A+B$, B^5 et C^{-1} (si elle existe !).
Pour cela, on rentre dans le menu d'édition des matrices (via matrice puis `EDIT`) puis :

- on choisit `1:[A]` via entrer puis on rentre ses dimensions (`3 ×3`) ;
- on rentre les coefficients ;
- on recommence avec `2:[B]` et `3:[A]` et on vérifie que les 3 matrices ont été correctement déclarées.



Une fois déclarée, toute matrice peut être récupérée via son nom (`[x]`) et on peut donc faire les calculs demandés dans la fenêtre de calculs, en appuyant sur 2nde ⊕ mode (pour quitter) :

- `[A]+[B]` ;
- `[B]⁵` ;
- `[C]⁻¹`.



II.2. Résolution de systèmes

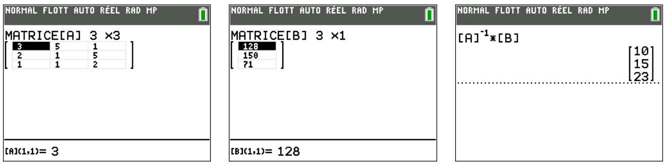
Calculatrice

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 **2^nd^ membre** du système.

On considère $\begin{cases} 3x + 5y + z = 128 \\ 2x + y + 5z = 150 \\ x + y + 2z = 71 \end{cases}$, 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 :

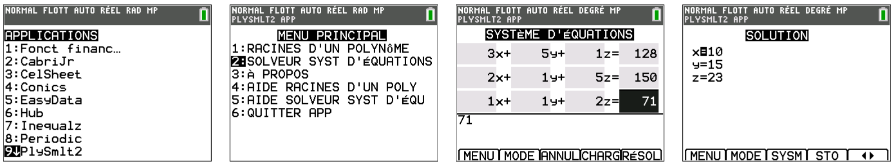
- on rentre les deux matrices dans le menu de déclaration ;
- on effectue le calcul `[A]⁻¹*[B]`.



Remarque

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

- on l'active via 2nde ⊕ apps résol `PlySmlt2` puis on choisit `2:SOLVEUR SYST D'ÉQUATIONS` ;
- on paramètre `ÉQUATIONS` 3 et `INCONNUES` 3 et on valide avec `SUIV.` (graphe) ;
- il reste à rentrer les coefficients et à résoudre via `RÉSOL` (graphe).



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 `[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, `[A]+[A]²+[A]³+[A]⁴+[A]⁵`, dans l'écran de calculs, dans l'écran de calculs, et à rendre booléen le résultat obtenu.