TUTO TI82 - 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 2nd ⊕ x^{-1}.
Dans ce menu, on peut **déclarer** les matrices et les utiliser ultérieurement 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

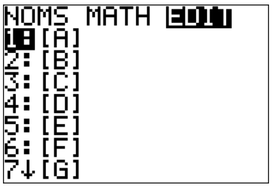
Calculatrice

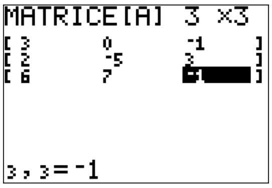
On considère les matrices $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 2 & -5 & 3 \\ 6 & 7 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -2 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ et $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$.

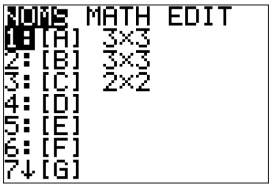
On souhaite calculer $A + B$, B^5 et C^{-1} (si elle existe !).

Pour cela, on rentre dans le menu d'édition des matrices (via 2nd ⊕ x^{-1} 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: [C]` et on vérifie que les 3 matrices ont été correctement déclarées.

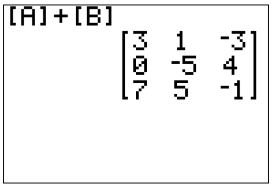


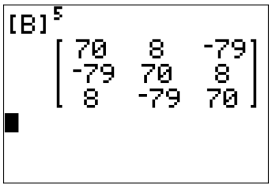


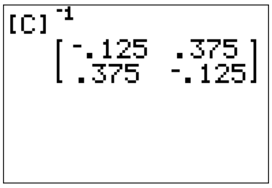


Une fois déclarée, toute matrice peut être récupérée via son nom (`[×]`) et on peut donc faire les calculs demandés dans la fenêtre de calculs, en appuyant sur 2nd ⊕ mode (pour quitter) :

- `[A]+[B]` ;
- `[B]`^{5} ;
- `[C]`$^{-1}$.







II.2. Résolution de systèmes

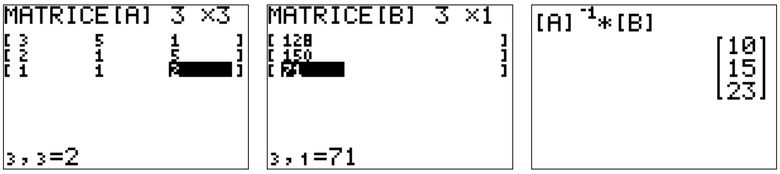
Calculatrice

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

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

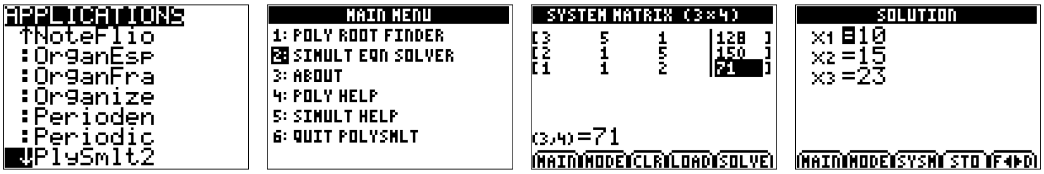
- on rentre les deux matrices dans le menu de déclaration ;
- on effectue le calcul `[A]⁻¹*[B]`.



Remarque

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

- on l'active via `apps` ⊕ `PlySmlt2` puis on choisit `2:SIMULT EQN SOLVER` ;
- on paramètre `EQUATIONS` `3` et `UNKOWNS` `3` et on valide avec `NEXT` (`graphe`) ;
- il reste à rentrer les coefficients et à résoudre via `SOLVE` (`graphe`).



II.3. Fermeture transitive

Calculatrice

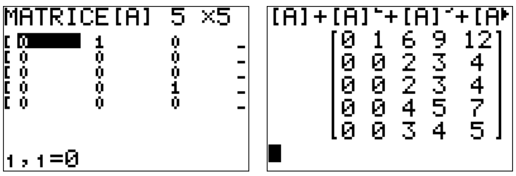
La matrice d'adjacence M d'un graphe $\mathcal{G}$ est :

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

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, et à rendre booléen le résultat obtenu.



Licence Ouverte Etalab 2.0