Algorithme de la résolution matricielle du système 2x2

1 Résolution matricielle du système 2 x 2

Soit un système 2 x 2 : $\begin{cases} ax + bc = e \\ cx + dy = f \end{cases}$

On pose : $\mathbf{I} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, $\mathbf{J} = \begin{pmatrix} e \\ f \end{pmatrix}$ et $\mathbf{H} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$. On a alors : $\mathbf{IH} = \mathbf{J}$

- Si $\mathbf{I}$ est inversible, c'est à dire si $\det(\mathbf{I}) = ad - bc \neq 0$ alors

$$\mathbf{H} = \mathbf{I}^{-1}\mathbf{J} \quad \text{avec} \quad \mathbf{I}^{-1} = \frac{1}{ad - bc}\begin{pmatrix} d & -c \\ -b & a \end{pmatrix}$$

- Si $\mathbf{I}$ n'est pas inversible, c'est à dire si $\det(\mathbf{I}) = ad - bc = 0$ alors :

le système n'a pas de solution unique

2 Algorithme

Pour rentrer des coefficients dans une matrice, pour la calculatrice Ti, il faut rentrer les coefficients par colonne.
Pour la matrice que l'on rentre dans [I] : Liste►matr$(\{D\ ,-C\}\ ,\ \{-B\ ;\ A\}\ ,\ [I])$
Pour la matrice [J] : Liste►matr$(\{E\ ,\ F\}\ ,\ [J])$

Pour transformer la matrice [H] en liste
Matr►liste$([H]\ ,\ L_1)$

On peut également demander que le résultat soit afficher en fraction par la commande "►*Frac*"

Variables : A, B, C, D, E, F, K réels
$[I], [J], [H]$ matrices L_1 liste
Entrées et initialisation
  Lire A, B, C, D, E, F
  $AD - BC \to K$
Traitement et sorties
  si $K \neq 0$ **alors**
    $\begin{pmatrix} D & -C \\ -B & A \end{pmatrix} \to [I]$
    $\begin{pmatrix} E \\ F \end{pmatrix} \to [J]$
    $\frac{1}{K}[I]\,[J] \to [H]$
    Transformer $[H]$ en liste L_1
    Afficher $L_1(1), L_1(2)$
  sinon
    Afficher "Pas de solution unique"
  fin

Avec $\begin{cases} 2x + y = -2 \\ 5x + 4y = 1 \end{cases}$

On trouve : $(-3\,;\,4)$

Avec $\begin{cases} -6x + 7y = -3 \\ 3x + 14y = -1 \end{cases}$

On trouve : $\left(\dfrac{1}{3}\,;-\dfrac{1}{7}\right)$

Avec $\begin{cases} 3x + 9y = 7 \\ 2x + 6y = 4 \end{cases}$

On trouve : Pas de solution unique

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
PROGRAM:SYST2X2
:Prompt A,B,C,D,E,F
:AD-BC→K
:If K≠0
:Then
:Liste▸matr({D,⁻C},{⁻B,A},
[I])
:Liste▸matr({E,F},[J])
:1/K[I][J]→[H]
:Matr▸liste([H],L₁)
:Disp L₁(1)▸Frac,L₁(2)▸Fra
c
:Else
:Disp "PAS SOL UNIQUE"■
```