

le produit de 2 matrices: (2 sur 2) * (2 sur 2)

Lig 1

1	2
3	4

*

Col 1

5	6
7	8

=

1 sur 4	
1*5 + 2*7	

=

19	

Lig 1

1	2
3	4

*

Col 2

5	6
7	8

=

	2 sur 4
	1*6 + 2*8

=

	22

Lig 2

1	2
3	4

*

Col 1

5	6
7	8

=

	3 sur 4
3*5 + 4*7	

=

43	

Lig 2

1	2
3	4

*

Col 2

5	6
7	8

=

	4 sur 4
	3*6 + 4*8

=

	50

1	2
3	4

*

5	6
7	8

=

1*5 + 2*7	1*6 + 2*8
3*5 + 4*7	3*6 + 4*8

=

19	22
43	50

le produit de 2 matrices: (3 sur 3) * (3 sur 2)

Lig 1

1	2	3
4	5	6
7	8	9

*

10	11
12	13
14	15

=

1*10 + 2*12 + 3*14	

=

76	

Lig 1

1	2	3
4	5	6
7	8	9

*

10	11
12	13
14	15

=

	1*11 + 2*13 + 3*15

=

	82

Lig 2

1	2	3
4	5	6
7	8	9

*

10	11
12	13
14	15

=

4*10 + 5*12 + 6*14	

=

184	

Lig 2

1	2	3
4	5	6
7	8	9

*

10	11
12	13
14	15

=

	4*11 + 5*13 + 6*15

=

	199

Lig 3

1	2	3
4	5	6
7	8	9

*

10	11
12	13
14	15

=

7*10 + 8*12 + 9*14	

=

292	

Lig 3

1	2	3
4	5	6
7	8	9

*

10	11
12	13
14	15

=

	7*11 + 8*13 + 9*15

=

	316

1	2	3
4	5	6
7	8	9

*

10	11
12	13
14	15

=

1*10 + 2*12 + 3*14	1*11 + 2*13 + 3*15
4*10 + 5*12 + 6*14	4*11 + 5*13 + 6*15
7*10 + 8*12 + 9*14	7*11 + 8*13 + 9*15

=

76	82
184	199
292	316

la matrice UNITÉ (ou matrice IDENTITÉ)

1	2
3	4

*

matrice unité

1	0
0	1

=

1	2
3	4

1	2	3
4	5	6
7	8	9

*

matrice unité

1	0	0
0	1	0
0	0	1

=

1	2	3
4	5	6
7	8	9

matrice unité

1	0	0
0	1	0
0	0	1

*

1	2	3
4	5	6
7	8	9

=

1	2	3
4	5	6
7	8	9

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

*

matrice unité

1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	0	0	1

=

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

division d'une matrice par une autre matrice

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \text{matrice A} \\ \hline 5 & 6 \\ \hline 7 & 8 \\ \hline \end{array} \quad / \quad \begin{array}{|c|c|} \hline \text{matrice B} \\ \hline 1 & 2 \\ \hline 3 & 4 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|} \hline \text{matrice A/B} \\ \hline ? & ? \\ \hline ? & ? \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \text{matrice } 1/B \\ \hline -2 & 1 \\ \hline 1,5 & -0,5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \text{matrice A} \\ \hline 5 & 6 \\ \hline 7 & 8 \\ \hline \end{array} \quad * \quad \begin{array}{|c|c|} \hline \text{matrice } 1/B \\ \hline -2 & 1 \\ \hline 1,5 & -0,5 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|} \hline \text{matrice } A*(1/B) \\ \hline -1 & 2 \\ \hline -2 & 3 \\ \hline \end{array}$$

calculer l'inverse d'une matrice

1	2
3	4

*

a	b
c	d

=

1	0
0	1

$1*a + 2*c$	$1*b + 2*d$
$3*a + 4*c$	$3*b + 4*d$

=

1	0
0	1

$a + 2c$	$b + 2d$
$3a + 4c$	$3b + 4d$

=

1	0
0	1

Lig 1, Col 1	$a + 2c$	=	1	Lig 1, Col 1
Lig 1, Col 2	$b + 2d$	=	0	Lig 1, Col 2
Lig 2, Col 1	$3a + 4c$	=	0	Lig 2, Col 1
Lig 2, Col 2	$3b + 4d$	=	1	Lig 2, Col 2

Système de 4 équations à résoudre:

$$\begin{aligned} a + 2c &= 1 \\ b + 2d &= 0 \\ 3a + 4c &= 0 \\ 3b + 4d &= 1 \end{aligned}$$

Résultats de la résolution (*) du système d'équations:

$$\begin{aligned} a &= -2 \\ b &= 1 \\ c &= 3/2 = 1,5 \\ d &= -(1/2) = -0,5 \end{aligned}$$

-2	1
1,5	-0,5

vérification

1	2
3	4

*

-2	1
1,5	-0,5

=

1	0
0	1

les matrices dans la pratique

résolution d'un système d'équations

Soit à résoudre le système d'équations suivant:

Eq. 1: $a + 2c = 1$

Eq. 2: $b + 2d = 0$

Eq. 3: $3a + 4c = 0$

Eq. 4: $3b + 4d = 1$

	matrice A (les 4 équations)					mat. X		mat. B
Eq. 1	1	0	2	0	*	a	=	1
Eq. 2	0	1	0	2		b		0
Eq. 3	3	0	4	0		c		0
Eq. 4	0	3	0	4		d		1
	a	b	c	d				

$A * X = B$ donc $X = B/A$ donc $X = (1/A) * B$

matrice 1/A					mat. B		mat. X
-2	0	1	0	*	1	=	-2 a
0	-2	0	1		0		1 b
1,5	0	-0,5	0		0		1,5 c
0	1,5	0	-0,5		1		-0,5 d

mat. B		matrice 1/A					mat. X
1	*	-2	0	1	0	=	error a
0		0	-2	0	1		error b
0		1,5	0	-0,5	0		error c
1		0	1,5	0	-0,5		error d