

MATHÉMATIQUES POUR INFORMATICIEN II
PIF1006

TP 1&2

MARCO GUILLEMET
LEONNEL NOUNDOU

Présentation

Tout en respectant la consigne donnée dans le tp1 nous avons programmé une matrice.

Dans la première classe nous avons implémenté les opérations suivantes :

- Addition de deux matrices
- Produit scalaire entre un scalaire et une matrice
- Produit de deux matrices
- Trace d'une matrice
- Déterminant d'une matrice
- Transposée de la matrice
- Co-matrice d'une matrice
- Matrice inverse
- Complément algébrique

Prouver ensuite qu'une matrice est :

- Carrée
- Triangulaire
- Régulière

Dans la deuxième classe que nous avons appelée Systeme, nous avons implémenté les méthodes suivantes :

- Trouver x par cramer
- Trouver x par inverse matricielle
- trouver x par Jacobi avec epsilon

Difficultés

La principale difficulté a été de trouver les meilleurs algorithmes pour faciliter la compréhension de l'utilisateur tout en rendant le programme efficace.

Instructions spéciales d'exécution

Lorsque l'on demande d'entrer les dimensions de la matrice à opérer, il faut les donner de manière mathématique et non informatique (c.-à-d. les éléments du tableau commencent par 1 et non 0).

Guide d'utilisation avec instruction d'utilisation

Matrice A :

```
var matrix1 = new Matrix(new double[,] { { 1, 5, 1, 1 }, { 4, 4, 4, 4 }, { 9, 10, 11, 12 }, { 6, 5, 0, 0 } });
```

Matrice B :

```
var matrix2 = new Matrix(new double[,] { { 0, 0, 1, 1 }, { 8, 5, 3, 4 }, { 3, 4, 1, 0 }, { 9, 9, 1, 2 } });
```

Matrice C :

```
var matrix1 = new Matrix(new double[,] { { 1, 2, 3, 4 }, { 5, 6, 7, 8 } });
```

Matrice D :

```
var matrix2 = new Matrix(new double[,] { { 1, 2 }, { 3, 4 }, { 5, 6 }, { 7, 8 } });
```

Matrice E :

```
var matrix3 = new Matrix(new double[,] { { 1, 2, 3, 4 }, { 5, 6, 7, 8 } });
```

Affichage à la console

- Addition $A + B$

```

.....
* Addition de deux matrices
.....
|1   5   1   1|
|4   4   4   4|
|9  10  11  12|
|6   5   0   0|

+
|0   0   1   1|
|8   5   3   4|
|3   4   1   0|
|9   9   1   2|

=
|1   5   2   2|
|12  9   7   8|
|12  14  12  12|
|15  14   1   2|
.....

```

- Multiplication de C.D

```

2
.....
* Test de multiplication simple
.....
|1   2   3   4|
|5   6   7   8|

Multipliée par
|1   2|
|3   4|
|5   6|
|7   8|

=
|50  60|
|114 140|
.....

```

- Trace de A

```

7
.....
* Calculer la trace de cette matrice
.....
|1   5   1   1|
|4   4   4   4|
|9  10  11  12|
|6   5   0   0|

Résultat = 16
.....

```

- Determinant de A

```

4
.....
* Calcul du déterminant de cette matrice
.....
|1   5   1   1|
|4   4   4   4|
|9  10  11  12|
|6   5   0   0|
.....
Résultat = -96
.....

```

- Transposée de A

```

8
.....
* Obtenir la transposée de cette matrice
.....
|1   5   1   1|
|4   4   4   4|
|9  10  11  12|
|6   5   0   0|
.....
Résultat:
|1   4   9   6|
|5   4  10   5|
|1   4  11   0|
|1   4  12   0|
.....

```

- Co-matrice de A

```

5
.....
* Calcul de la co-matrice de cette matrice
.....
|1   5   1   1|
|4   4   4   4|
|9  10  11  12|
|6   5   0   0|
.....
Résultat:
|20  -24  -12  16|
|-5   6  -285 260|
|0    0   96  -96|
|-16  0   48  -32|
.....

```

- Matrice inverse de A

```

6
.....
* Inverser une matrice
.....
|1   5   1   1|
|4   4   4   4|
|9  10  11  12|
|6   5   0   0|

Résultat:
|-0,208333333333333333  0,052083333333333333  0  0,166666666666667|
|0,25  -0,0625  0  0|
|0,125  2,96875 -1  -0,5|
|-0,166666666666667  -2,7083333333333333  1  0,333333333333333|
.....

```

- Multiplication multiple C.D.E.D

```

3
.....
* Test de multiplication en chaîne
.....
|1   2   3   4|
|5   6   7   8|

Multipliée par
|1   2|
|3   4|
|5   6|
|7   8|

Multipliée par
|1   2   3   4|
|5   6   7   8|

Multipliée par
|1   2|
|3   4|
|5   6|
|7   8|

=
|9340  11400|
|21660  26440|

Ce calcul a nécessité 48 opérations
.....

```

- Verification si la matrice suivante est triangulaire, carrée ou régulière

Matrice :

```
var matrix1 = new Matrix(new double[,] { { 0, 5, 1, 1 }, { 0, 0, 4, 4 }, { 0, 0, 0, 12 }, { 0, 0, 0, 0 } });
```

Vérification :

```
.....
* Vérifier si la matrice suivante est triangulaire
.....
| 0      5      1      1 |
| 0      0      4      4 |
| 0      0      0      12 |
| 0      0      0      0  |
.....

Cette matrice est :
Triangulaire Diagonale = False
Triangulaire inférieure stricte = True
Triangulaire supérieure = False
.....
```

Systemes d'équations

Dans cette partie, il sera question pour l'utilisateur d'entrer une matrice d'ordre $(n, 1)$ qui sera considérée comme la deuxième matrice et la première est déjà prédéfinie dépendant des opérations faites au préalable.