

SIMON BOLDUC
Mathématiques pour informaticiens II
PIF1006, gr.00

DEVOIR NO. 2

Travail présenté à
Adam Joly

Département de l'informatique
Université du Québec à Trois-Rivières
Le 16 décembre 2023

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	Error! Bookmark not defined.
Titre de section.....	Error! Bookmark not defined.
Titre de sous-section.....	Error! Bookmark not defined.
Titre de sous-sous-section	Error! Bookmark not defined.
Conclusion	Error! Bookmark not defined.
Annexe	Error! Bookmark not defined.
Médiagraphie	Error! Bookmark not defined.

RÔLES DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE

Étant une équipe d'une personne, la responsabilité de l'analyse, du développement et des tests est attribuée à moi-même. J'ai aussi fait le choix de technologie selon mes connaissances et mon expérience afin de simplifier la tâche de développement (meilleure expérience développeur) et pour faciliter les tests fonctionnels du logiciel. Finalement, le rapport a été complètement détaillé par moi-même permettant d'expliquer et de démontrer le résultat du travail pratique sur le sujet des automates.

PROBLÈMES ET DIFFICULTÉS

Évidemment, lorsqu'un développeur reçoit une tâche, le premier problème est de comprendre la demande afin de savoir exactement ce qu'il est demandé. La lecture de l'énoncé et l'analyse de la solution de base en C# a permis d'avoir une meilleure idée du problème. Maintenant que la tâche est claire, le deuxième problème est de définir par quel moyen nous allons y arriver. Le choix de technologie et l'architecture de base est un problème majeur dans le contexte du développement logiciel. Une mauvaise architecture ou choix technologique peut apporter un lot de conséquence à court, moyen et long terme. Une fois que l'on avait une base solide, il est facilement possible d'implémenter des fonctionnalités supplémentaires et de maintenir le code afin de l'améliorer.

GUIDE UTILISATEUR

CHARGER UN SYSTÈME PAR FICHER JSON

Afin de charger un système de matrices A et B, il faut utiliser l'option numéro 1 du menu console. Cette option vous demandera d'entrer le chemin absolu du fichier .json comportant le

système. Voici un exemple de structure de fichier :

```
{
  "A": {
    "matrix": [
      [6, 3, 5],
      [2, 9, 7],
      [4, 2, 8]
    ]
  },
  "B": {
    "matrix": [
      [2],
      [3],
      [4]
    ]
  }
}
```

AFFICHER LA MATRICE TRANSPOSÉE

Pour calculer la matrice transposée, sélectionner l'option 2 du menu console. Le système fera le calcul de la transposée pour la matrice A, spécifiée dans le fichier JSON précédemment chargée. Si aucun système a été chargé, une erreur sera produite.

EST CARRÉ?

Il est possible, avec l'option 3 du menu console, de savoir si la matrice A du système chargé est carrée (même nombre de lignes et de colonnes). Si aucun système est chargé, une erreur sera produite.

CALCULER LE DÉTERMINANT

Avec l'option 4, du menu console, il est possible de calculer le déterminant de la matrice A, chargée précédemment. Peu importe la grandeur de la matrice A, mais elle doit être carrée, sinon une erreur sera produite.

AFFICHER LA COMATRICE

Via l'option 5 du menu console, il est possible de calculer puis afficher la comatrice, aussi appelée adjointe. La matrice A doit être précédemment chargée et doit être carrée, sinon une erreur est produite.

AFFICHER LA MATRICE INVERSE

Pour inverser la matrice A, utiliser l'option 6 du menu console. La matrice A doit être précédemment chargée sinon une erreur est produite.

RÉSOLUTION PAR CRAMER

Pour résoudre le système de deux matrices A et B, chargée grâce à l'option 1, on peut déterminer les valeurs du système grâce à la méthode de Cramer, avec l'option 7. Il se peut qu'une erreur soit produite dans les cas suivants : aucun système chargé, la matrice A n'est pas carrée ou le déterminant est nul (zéro).

RÉSOLUTION PAR GAUSS

Pour résoudre le système de deux matrices A et B, chargée grâce à l'option 1, on peut déterminer les valeurs du système grâce à la méthode de Gauss, avec l'option 8. Il se peut qu'une erreur soit produite dans les cas suivants : aucun système chargé ou le déterminant est nul (zéro).

RÉSOLUTION PAR MATRICE INVERSE

Pour résoudre le système de deux matrices A et B, chargée grâce à l'option 1, on peut déterminer les valeurs du système grâce à la méthode de la Matrice Inverse, avec l'option 9. Il se peut qu'une erreur soit produite dans les cas suivants : aucun système chargé, la matrice A n'est pas carrée ou le déterminant est nul (zéro).

AFFICHER LE SYSTÈME

Pour afficher le système, utiliser l'option 10 du menu console.

QUITTER

Utiliser l'option 11 du menu console pour quitter l'application.

INTERFACES UTILISATEURS

MENU PRINCIPAL

Text Terminal

```
1. Charger un système par fichier
2. Afficher la matrice transposée
3. Est carrée?
4. Calculer le déterminant
5. Afficher la comatrice
6. Afficher la matrice inverse
7. Résoudre par Cramer
8. Résoudre par Gauss
9. Résoudre par Inverse
10. Afficher le système
11. Quitter
Option : |
```

OPTION 1 : CHARGER UN SYSTÈME PAR FICHIER

```
11. Quitter
Option : 1
Veuillez entrer le chemin absolu du fichier: C:
\Users\simbo\OneDrive\Desktop\system.json

| 6.00 3.00 5.00 |
| 2.00 9.00 7.00 |
| 4.00 2.00 8.00 |

| 2.00 |
| 3.00 |
| 4.00 |

[SUCCÈS] Le système a bien été chargé!
```

OPTION 2 : AFFICHER LA TRANSPOSÉE

```
11. Quitter
Option : 2

| 6.00 2.00 4.00 |
| 3.00 9.00 2.00 |
| 5.00 7.00 8.00 |
```

OPTION 3 : EST CARRÉE?

```
11. Quitter
Option : 3
La matrice A est carrée :)
1. Chercher un système non fini
```

OPTION 4 : CALCULER LE DÉTERMINANT

```
11. Quitter
Option : 4
Le déterminant de la matrice A est : 224.00
1. Chercher un système non fini
```

OPTION 5 : AFFICHER LA COMATRICE

```
Option : 5

| 58.00 -14.00 -24.00 |
| 12.00 28.00 -32.00 |
| -32.00 -0.00 48.00 |
```

OPTION 6 : AFFICHER LA MATRICE INVERSE

```
Option : 6

| 0.26 -0.06 -0.11 |
| 0.05 0.13 -0.14 |
| -0.14 -0.00 0.21 |
```

OPTION 7 : RÉSOUDRE PAR CRAMER

```
Option : 7

| -0.10 |
| -0.09 |
| 0.57 |
```

OPTION 8 : RÉSOUDRE PAR GAUSS

```
Option : 8

| -0.10 |
| -0.09 |
| 0.57 |
```

OPTION 9 : RÉSOUDRE PAR LA MATRICE INVERSE

```
11. Quitter
Option : 9

| -0.10 |
| -0.09 |
| 0.57 |
```

OPTION 10 : AFFICHER LE SYSTÈME

```
Option : 10

Solution :

1.0x0 + 0.0x1 + 0.0x2 = -0.09821428571428578
0.0x0 + 1.0x1 + 0.0x2 = -0.08928571428571436
0.0x0 + 0.0x1 + 1.0x2 = 0.5714285714285715
```

TESTS FONCTIONNELS

CHARGEMENT D'UN SYSTÈME VALIDE

```
11. Quitter
Option : 1
Veuillez entrer le chemin absolu du fichier: C:
\Users\simbo\OneDrive\Desktop\system.json

| 6.00 3.00 5.00 |
| 2.00 9.00 7.00 |
| 4.00 2.00 8.00 |

| 2.00 |
| 3.00 |
| 4.00 |

[SUCCÈS] Le système a bien été chargé!
```

CHARGEMENT D'UN SYSTÈME INVALIDE


```

11. Quitter
Option : 1
Veuillez entrer le chemin absolu du fichier:

[ERREUR] La matrice A n'est pas valide.

1. Charger un système par fichier

```

Erreur dans le fichier, « matrix1 » au lieu de « matrix ».

```

1 {
2   "A": {
3     "matrix1": [
4       [6, 3, 5],
5       [2, 9, 7],
6       [4, 2, 8]
7     ]
8   },
9   "B": {
10    "matrix": [
11      [2],
12      [3],
13      [4]
14    ]
15  }
16 }

```

RÉSOLUDRE LE SYSTÈME AVEC CRAMER ET GAUSS

CRAMER

```

Option : 7

| -0.10 |
| -0.09 |
| 0.57 |

```

GAUSS

```
Option : 8
```

```
| -0.10 |  
| -0.09 |  
| 0.57 |
```

RÉSOLVRE LE SYSTÈME AVEC UN DÉTERMINANT NUL PAR CRAMER ET MATRICE INVERSE

SYSTÈME UTILISÉ

```
{  
  "A": {  
    "matrix": [  
      [1, 2, 3],  
      [4, 5, 6],  
      [7, 8, 9]  
    ]  
  },  
  "B": {  
    "matrix": [  
      [2],  
      [3],  
      [4]  
    ]  
  }  
}
```

CRAMER

```
11. Quitter  
Option : 7
```

```
[ERREUR] Le déterminant est nul.
```

MATRICE INVERSE

```
11. Quitter  
Option : 9
```

```
[ERREUR] Le déterminant est nul.
```