

IFT1169 – TRAVAIL PRATIQUE #2 – 05 novembre 2019**« La matrice rechargée »
Mohamed Lokbani**

Équipes : le travail est à faire en monôme (une seule personne).

Remise : une seule remise est à effectuer par voie électronique **le lundi 9 décembre 2019, 23h59 au plus tard**, sans possibilités de prorogation. Attention, c'est la fin de la session.

Conseils : n'attendez pas le dernier jour avant la remise pour engager votre travail. Vous n'aurez pas le temps nécessaire pour le réaliser.

But : ce TP a pour but de vous faire pratiquer la manipulation de la surcharge des opérateurs et la réalisation d'une interface graphique.

Énoncé : ce travail consiste à compléter le « TP#01 » en dotant votre matrice de quelques opérations arithmétiques. Par la suite, il vous est demandé de réaliser une interface graphique pour ces opérations afin d'obtenir au final une sorte de calculatrice matricielle graphique.

Calcul matriciel : nous allons utiliser pour ce travail une matrice carrée de (2x2) dont ses éléments sont du type « int » ou « double ».

Soient A, B et C des matrices carrées, Z une valeur du type « int » ou « double », votre travail doit permettre d'effectuer ces opérations :

- La somme de deux matrices : $C = A + B$
- La soustraction de deux matrices : $C = A - B$
- Le produit de deux matrices : $C = A * B$

- La multiplication par un nombre : $A *= Z$
- L'addition par un nombre : $A += Z$
- La soustraction par un nombre : $A -= Z$

Vous allez implémenter aussi les fonctionnalités suivantes :

- La transposé d'une matrice.
- Le déterminant d'une matrice.
- L'inverse d'une matrice.

Interface graphique : vous devez reporter dans l'interface graphique toutes les opérations définies précédemment ainsi que toutes les options en ligne de commandes, déjà réalisées dans le cadre du « TP#01 ». Le report peut-être sous la forme d'un bouton ou à travers un menu.

Dans le « TP#01 », l'option « -i » permettait de lire les données à travers un fichier. Pour le « TP#02 », on peut l'utiliser pour lire une série d'opérations à exécuter par le processeur de la matrice. Soit les opérations vont défiler sur l'écran de la calculatrice, soit elles sont faites en arrière-plan. On vous laisse le soin de choisir. Quand les opérations vont prendre fin, l'utiliser doit les sauvegarder.

L'option « -s » a été utilisée dans le « TP#01 » pour sauvegarder les opérations réalisées à l'aide de l'option « -i ». Elle peut-être utilisée dans le « TP#02 » pour sauvegarder les opérations réalisées par l'utilisateur

automatiquement (via un fichier) ou manuellement sur le cadran de la calculatrice.

L'historique des opérations est préservé « en mémoire » automatiquement dès le début de chaque session (lancement du programme). L'utilisateur peut le sauvegarder à tout moment, ou bien à la fermeture du programme.

Approche

On vous suggère d'abord de réaliser le volet calcul, avant de réaliser le volet graphique. Les opérations matricielles sont décrites en annexe.

Nous avons fourni un exemple avec diverses opérations pour vous permettre de tester le programme avec l'option « -i ». Cette option est masquée dans le TP#02 par un bouton graphique ou à travers le menu de l'interface.

Par la suite, vous allez développer l'approche graphique, d'abord sur une feuille quadrillée pour avoir une meilleure idée du canevas. Par la suite, vous allez intégrer dans ce dernier tous les éléments graphiques.

Rapport

Vous devez remettre un rapport complet avec ce travail. Ce rapport va expliquer votre démarche. Quelles sont les difficultés rencontrées et comment les avez-vous résolues? Pourquoi avez-vous choisi tel conteneur et pas un autre? Comment fonctionne votre algorithme de tri? Comment sont organisés vos fichiers et qui fait quoi? Si vous aviez plus de temps, quelles sont les améliorations à apporter à votre programme?

Le rapport ne doit pas contenir votre programme! Telle ligne fait telle opération. Les commentaires doivent être intégrés au code.

Le rapport a deux objectifs :

1- aider une personne qui cherche à faire la même chose que vous, à mieux comprendre votre programme. En lisant votre code, bien commenté, et votre rapport, bien rédigé, elle aura une vision globale de votre travail. Elle peut mieux comprendre votre programme pour l'utiliser tel quel ou lui intégrer plus facilement de nouvelles fonctionnalités.

2- aider le correcteur à mieux comprendre votre démarche. Vous avez décidé d'une démarche, à première vue ce choix peut paraître étrange. Votre rapport va permettre de mieux appuyer le pourquoi de ce choix. Ce dernier sera ainsi mieux compris.

Fichiers à remettre : vous devez remettre le fichier **compressé** « tp2A19.zip » par l'entremise du système Studium. Par ailleurs, vous devez inclure dans votre remise un rapport décrivant le travail effectué et la feuille de route.

Remise : la correction va se faire sur un poste de la DESI en utilisant le compilateur « g++ ». Vérifiez que le code que vous avez produit (devant normalement fonctionner correctement chez vous) fonctionne aussi bien sur les ordinateurs de la DESI.

Barème : ce TP2 est noté sur **20 points**. Les points sont répartis comme suit :

Volet calcul : **9 points**

Surcharge des opérateurs : **6 points**

Fonctions complémentaires : **3 points**

Volet graphique : **6 points**

Intégration du volet calcul : **2 points**

Intégration des options de la ligne de commandes : **2 points**

Intégration des options de mémorisation : **2 points**

Rapport : **3 points**.

Avis global : **2 points**

En plus du précédent barème, vous risquez de perdre des points dans les cas suivants

- La non-remise électronique (volontaire ou par erreur) est sanctionnée par la note 0.
- Un programme qui ne compile pas : 0.
- Un programme qui compile, mais ne réalise pas les choses prévues dans la spécification : 0.
- Les avertissements (warnings) non corrigés : cela dépend de la quantité! À partir de -0.25 et plus.
- Aberration dans le codage : même si tous les chemins mènent à Rome, faites l'effort nécessaire pour éviter de prendre le plus long!

Des questions à propos de ce TP? Une seule adresse : dift1169@iro.umontreal.ca

Pour faciliter le traitement de votre requête, inclure dans le sujet de votre courriel, au moins la chaîne [IFT1169] et une référence au tp02.

Mise à jour

05-11-2019 diffusion de l'énoncé.

Calcul matriciel

- La somme de deux matrices : l'addition se fait terme à terme.
- La soustraction de deux matrices : la soustraction se fait terme à terme.
- Le produit de deux matrices : https://fr.wikipedia.org/wiki/Produit_matriciel
- La multiplication par un nombre : on multiplie chaque membre de la matrice par le nombre.
- L'addition par un nombre : on additionne chaque membre de la matrice avec le nombre.
- La soustraction par un nombre : on soustrait de chaque membre de la matrice le nombre.

Vous allez implémenter aussi les fonctionnalités suivantes :

- La transposé d'une matrice : on échange les lignes par les colonnes.
- Le déterminant d'une matrice :
https://fr.wikipedia.org/wiki/Calcul_du_d%C3%A9terminant_d%27une_matrice#D%C3%A9terminant_d'une_matrice_de_dimension_2
- L'inverse d'une matrice :
https://fr.wikipedia.org/wiki/Matrice_inversible#Inversion_des_matrices_2%C3%972