Projet final – calculatrice de matrices

# Consignes

* Ce projet se réalise en équipe de deux.
* Exceptionnellement, vous avez le droit d’utiliser des librairies externes, mais vous devez d’abord les faire valider par l’enseignant.
* L’application doit être remise sur les comptes Github de tous les membres. Le dépôt doit avoir un fichier « README.md » à la racine qui indique les noms des membres de l’équipe, ainsi que la liste des fonctionnalités ayant été implémentées.
* La date de remise est spécifiée dans Teams.
* Toute tentative de plagiat sera fortement pénalisée. Si vous utilisez du code provenant d’une source externe, citez la source en commentaire. **N’utilisez pas le code des autres étudiants de la classe!**

# Le projet

Vous devez réaliser un outil permettant de réaliser des opérations sur des matrices.

Aucun visuel ou exemple ne vous sera fourni, vous avez le champ libre. Toutefois, assurez-vous que l’utilisation soit la plus simple possible et que le visuel ne soit pas trop moche.

# Fonctionnalités demandées

**Vert = Prioritaire, doit absolument être inclus dans l’application pour obtenir la note de passage.**

**Jaune = Secondaire, doit être inclus après les éléments verts. Plus difficile, permet d’aller chercher des points supplémentaires.**

**Rouge = Défi, peut être réalisé lorsque tous les éléments jaunes sont réalisés. Nettement plus difficile, permet d’obtenir des points bonus.**

* **Le programme fonctionne avec des matrices statiques de 3x3**
  + **Le programme fonctionne avec des matrices dynamiques de dimensions arbitraires**
  + **Le programme fonctionne avec un nombre arbitraire de matrices**
  + **Le programme fonctionne avec des opérations mixtes**
* **Les opérations suivantes ont été intégrées**
  + **Addition et soustraction de matrices**
  + **Multiplication avec un nombre**
  + **Puissance**
  + **Transposition**
  + **Inversion**
  + **Multiplication de matrices**
    - **Produit matriciel**
    - **Produit vectoriel**
    - **Produit d’Hadamard**
    - **Produit tensoriel**
  + **Calcul du déterminant**
* **Le programme permet d’entrer directement les matrices**
  + **Le programme permet d’importer les matrices à partir de fichiers CSV**
  + **Le programme permet d’importer les matrices et les opérations à effectuer à partir d’un seul fichier (vous choisissez le format)**
* **Le programme affiche le résultat**
  + **Le programme affiche et permet d’imprimer le résultat**
  + **Le programme affiche le résultat et la démarche, et permet de les imprimer**
* **Le programme compile et est stable**
  + **Le programme est robuste et affiche des messages d’erreurs lorsque l’utilisateur entre des données erronées**
  + **Le programme est indestructible et guide efficacement l’utilisateur**
* **Le programme est laid, mais fonctionnel**
  + **Le programme a un visuel adéquat**
  + **f**
  + **Le programme contient des éléments visuels intéressants, comme des animations**
* **Les algorithmes utilisés pour les calculs fonctionnent correctement**
  + **Les algorithmes utilisés pour les calculs sont efficaces**
  + **Les algorithmes utilisés pour les calculs sont optimaux**
* **Le code est lisible**
  + **Le code utilise adéquatement l’architecture MVC**
  + **Le code utilise adéquatement les principes de l’orienté objet**
  + **Le code est de qualité professionnelle**
* **Le programme possède des tests unitaires qui testent les fonctions critiques**
  + **Les tests unitaires sont efficaces et s’exécutent rapidement**
  + **Les tests unitaires couvrent l’ensemble du code**
  + **Les tests unitaires sont de qualité supérieure**
  + **Le programme contient des tests fonctionnels automatisés**
  + **Le programme contient des tests d’intégration automatisés**
* **Le projet est remis sur Github**
  + **Le projet utilise adéquatement les fonctionnalités de Git, comme les branches**
  + **L’équipe a mis en place un processus d’intégration continue**