

**Devoir : Optimisation et étude de performance de routines BLAS**

---

Les objectifs de ce devoir sont de coder, d'optimiser et d'étudier la performance de routines BLAS pour du calcul sur un processeur multi-cœur standard.

**Consignes**

1. Écrivez un petit code C++ qui effectue successivement :

- (a) l'opération `dgemm` avec la routine de la librairie `mkl`,
- (b) l'opération `dgemm` avec une routine que vous aurez écrit,
- (c) l'opération `sgemm` avec la routine de la librairie `mkl`,
- (d) l'opération `dgemv` avec la routine de la librairie `mkl`.

Votre code doit être constitué d'*un seul fichier* (`FamilyName.cpp`). Indiquez la commande de compilation à utiliser en commentaire à la première ligne du fichier.

2. Validez et optimisez au maximum la routine (b) pour du calcul sur un processeur multi-cœur standard. On doit obtenir le même résultat avec les routines (a) et (b).

Dans le rapport, expliquez et justifiez les stratégies d'accélération utilisées, en décrivant vos observations et les expériences éventuellement réalisées.

3. Utilisez votre code pour étudier la performance de calcul (*temps de calcul et débit arithmétique*) des routines (a), (b), (c) et (d) en fonction de la taille de la matrice et en fonction du nombre de threads. Cette étude doit être réalisée *sur les stations de travail de l'ENSTA*.

Dans le rapport, décrivez la façon dont vous avez procédé pour réaliser cette étude de performance. Présentez et discutez les résultats de cette étude. En particulier, comparez les résultats de la routine (a) avec ceux des routines (b), (c) et (d).

Votre rapport, de *maximum 4 pages*, doit être rendu au format PDF (`FamilyName.pdf`).

Ce devoir est à faire *en solo*. Le rapport et la version finale de votre code (*nettoyé !*) sont à envoyer par e-mail à `axel.modave@ensta-paris.fr` au plus tard le *dimanche 7 avril 2024*.