

Sujet : Résilience d'algorithmes d'algèbre linéaire numérique pour la simulation à grande échelle.

Responsables : E. Agullo, L. Giraud

Téléphones : 05 24 57 41 50

Courriels : Emmanuel.agullo@inria.fr, luc.giraud@inria.fr

Présentation du sujet :

Pour contenir le budget énergétique des machines parallèles « extreme scale » des choix technologiques sont incontournables tels qu'accroître démesurément le nombre de cœurs de calcul et réduire leur voltage de fonctionnement. Une conséquence directe de ces orientations est que le taux de panne va croître aussi bien les pannes matérielles conduisant à la perte de cœurs ou des nœuds (hard faults). Les approches basées sur des points de reprise (check-point restart) seront trop coûteuses pour passer à l'échelle et des solutions alternatives doivent être considérées. Celles-ci nécessitent de remettre en cause les algorithmes numériques et leur mise en œuvre parallèle.

Dans le contexte de méthodes numériques en algèbre linéaire, l'objectif de ce stage est de revisiter les méthodes asynchrones de type point fixe qui permettent l'utilisation de techniques peu synchronisantes lors de la reprise après une faute hard contrairement aux approches que nous avons proposées dans [1,2]. Dans un premier temps, les fautes seront simulées pour ne pas avoir à considérer un support MPI résilient afin d'étudier le comportement informatique et numériques de ces solutions alternatives.

Références :

[1] [Numerical recovery strategies for parallel resilient Krylov linear solvers](#)

Emmanuel Agullo, Luc Giraud, Abdou Guermouche, Jean Roman, Mawussi Zounon
Numerical Linear Algebra with Applications, Wiley, 2016, 23 (5), pp.888–905.

[2] [Interpolation-restart strategies for resilient eigensolvers](#)

Emmanuel Agullo, Luc Giraud, Pablo Salas, Mawussi Zounon
SIAM Journal on Scientific Computing, Society for Industrial and Applied Mathematics, 2016, 38 (5), pp.C560-C583.

Mot-clés : résilience/tolérance aux pannes, détection/correction, algèbre linéaire numérique.

Commentaires :

Le stage sera rémunéré par gratification et se déroulera dans l'équipe projet Inria HiePACS au centre Inria Sud-Ouest basé à Bordeaux et pourrait se poursuivre dans le cadre d'un doctorat.