

La librairie Aran : parallélisation de la méthode des multipôles rapides en mémoire distribuée

Pierre Gay

(DI Université Bordeaux)

La résolution du problème des N-corps, présent dans de nombreux domaines scientifiques, peut être notablement accélérée par l'application de la méthode des multipôles rapides (FMM). L'accélération est encore plus grande lorsque la FMM est parallélisée, mais cette parallélisation, pour être efficace est cependant difficile à réaliser, notamment dans un contexte de mémoire distribuée. On présente ici la librairie Aran qui met en œuvre cette méthode et l'algorithme parallèle implémenté. Celui-ci s'appuie sur un parcours parallèle d'un arbre octal distribué entre les processeurs (MPI pur). L'originalité de la méthode tient dans le fait que les communications nécessaires ne sont pas planifiées avant le parcours mais déclenchées selon les besoins lors de celui-ci. On présente une étude des performances obtenues sur le cluster du MCIA. Ces résultats montrent qu'Aran enregistre une efficacité importante pour des calculs jusqu'à un millier de cœurs et dix milliards de particules.