

Optimisation d'un algorithme adaptatif de résolution de l'équation de Vlasov

Olivier Hoenen (LSIIT)

La compréhension des systèmes en physique des plasma permettra des avancées très importantes dans le futur comme par exemple la fusion thermonucléaire contrôlée. La simulation numérique de ces systèmes a donc un grand intérêt. La plupart de ces systèmes sont décrit par l'équation de Vlasov dans l'espace des phases (position et vitesse des particules). Les solveurs de Vlasov les plus précis utilisent un maillage uniforme du domaine, mais la taille du domaine ainsi que son nombre de dimensions dans le cas réel (6D+t) rendent très difficile toute tentative de simulation même avec des architectures parallèles (plus de 32To de données pour un seul pas de temps).

L'élaboration de solveurs adaptatifs efficaces doit rendre possible de telles simulations en réduisant de manière significative la quantité de données et de calculs. Cependant, la complexité du solveur augmente et sa parallélisation requiert des techniques spécifiques. Dans cet exposé, nous présentons un nouvel algorithme adaptatif de résolution de l'équation de Vlasov, ainsi que les transformations et optimisations visant à réduire le surcoût inhérent à la gestion de l'adaptativité. Nous mettrons aussi en évidence les difficultés de parallélisation de telles applications où les calculs sont répartis non équitablement et où les communications sont nombreuses et non prédictibles.

Préchargement par un modèle de Markov dans les DSMS logiciels

Jean-Christophe Beyler (LSIIT)

Dans des programmes multi-sites, le prix des communications est généralement nettement supérieur que le prix du calcul. La priorité est donc de réduire le nombre de messages intersites.

Dans une configuration utilisant MPI, il est capable d'intégrer aux messages de calculs des demandes pour les objets qui lui seront nécessaires dans le futur. En contraste, dans un système DSM logiciel, ceci ne peut pas être fait de façon explicite puisque ce n'est pas l'application qui gèrera directement les communications mais le système le fera de façon transparente. En voulant rester générique, les optimisations sont généralement moins agressives. Précharger les données semble donc être un bon compromis.

JavaSpaces, introduction et premières évaluations

Virginie Galtier (Supélec Metz)

JavaSpace est un service (fourni avec Jini) de mémoire associative partagée accessible par le réseau. L'API, à la fois simple et riche, permet de développer facilement toute une gamme d'applications distribuées. L'exposé présentera ces mécanismes et les résultats de nos premiers tests d'évaluation de performance en s'appuyant sur l'implémentation de référence de Sun.

Modélisation des communications de type All-to-All sujettes à la congestion du réseau

Luiz Angelo (LORIA)

L'un des plus importants patrons de communication collective pour des applications scientifiques est l'échange total, aussi appelé All-to-All. Alors que plusieurs travaux visent l'optimisation de l'opération All-to-All sur des structures d'interconnexion très spécifiques, les stratégies de communication les plus utilisées (comme dans le cas des bibliothèques MPI) sont fortement influencées par la congestion du réseau, ce qui empêche l'application des modèles de coût traditionnels.

Nous proposons une nouvelle approche pour modéliser la performance des opérations de type All-to-All. Notre stratégie consiste en identifier une signature du réseau qui caractérise la congestion d'un réseau donné. Cette signature est utilisée afin de prédire efficacement la performance de

l'opération MPI_Alltoall, malgré les retards causés par la congestion du réseau. Également, afin de démontrer l'efficacité de cette approche, nous présentons les résultats de trois expériences pratiques qui valident notre approche sur différentes architectures réseau (Fast Ethernet, Giga Ethernet et Myrinet).

Mots clés : Communication Collective, Modèles de Communication, Prédiction de Performance, MPI

Adressage et nommage pour réseaux recouvrants

Damien Magoni (LSIIT)

Many distributed applications build overlays on top of the Internet. On one hand, overlays creating basic topologies are usually limited in flexibility and scalability. On the other hand, overlays creating complex topologies require some form of application level addressing, routing and naming mechanisms. Our aim is to design an efficient and robust addressing, routing and naming architecture for these complex overlays. Our architecture is based on the separation of the naming and the addressing plans. To implement this property, we have designed a scalable distributed k-resilient name to address binding system. This paper describes its design and presents some performance results concerning its scalability, its efficiency and its resilience.