

RedMPI : Couche de communication MPI pour la redistribution de données.

Le problème de la redistribution des données est devenu aujourd'hui primordial dans le contexte du couplage de codes. Une application est alors vue comme un assemblage de plusieurs codes, le plus souvent parallèles, collaborant à la réalisation d'un travail commun. A titre d'exemple, les simulations utilisées en climatologie couplent souvent plusieurs codes pour modéliser les océans, l'atmosphère, les glaces aux pôles, etc. D'un point de vue informatique, ces applications sont distribuées sur une grille de calcul, interconnectée par un réseau rapide. La communication entre les codes parallèles couplés nécessite alors de passer d'une distribution des données à une autre et donc de "redistribuer ces données".

On subdivise généralement le problème de la redistribution en quatre sous-problèmes :

1. la description des données distribuées,
2. la génération des messages à échanger,
3. l'ordonnancement des messages,
4. le transfert des messages.

Au sein du projet ScAIApplix de l'INRIA Futurs (hébergé au LaBRI), nous avons développé une bibliothèque de redistribution symbolique, baptisée RedSYM, gérant les deux premières couches (couches 1 et 2). Par ailleurs, nous avons développé une bibliothèque de communication (couches 3 et 4), baptisée RedCORBA, s'appuyant sur RedSYM et utilisant la technologie CORBA pour réaliser les transferts.

RedCOM	
RedMPI over MPI/MPI-2	RedCORBA over CORBA
RedSYM	

Fort de cette expérience, nous souhaitons désormais réaliser une nouvelle couche de communication, baptisée RedMPI, qui exploitera la bibliothèque MPI (Message Passing Interface) ainsi que les possibilités toutes récentes de MPI-2 (inter-communicateur, communication one-sided, etc.). Toutefois, il serait intéressant d'aller encore plus loin et de proposer une interface de plus haut-niveau, baptisée RedCOM, spécifiant les seules primitives abstraites utiles à la redistribution en masquant les paradigmes de communication sous-jacents (RMI, point-à-point, collectif).

Dans ce travail réalisé au sein d'une équipe de recherche, il s'agira de concevoir et de développer en C/C++ une infrastructure de communication modulaire pour la redistribution de données, capable d'intégrer à termes différentes stratégies d'ordonnancement. Au final, ces travaux seront validés "en vraie grandeur" sur la grille de calcul Grid'5000.

Compétences souhaitées : C/C++, MPI, CORBA, parallélisme

Contacts :

Aurélien Esnard	aurelien.esnard@labri.fr
Olivier Coulaud	olivier.coulaud@labri.fr
Jean Roman	jean.roman@labri.fr

Projet ScAIApplix de l'INRIA Futurs (www.labri.fr/scalapplix)
LaBRI (Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique)
Université de Bordeaux 1, 351 cours de la libération, 33405 Talence.