

Ordonnancement pour serveurs d'applications sur la grille : de la théorie à la pratique

Frédéric Desprez et Eddy Caron
Laboratoire de l'Informatique du Parallélisme, ENS Lyon

Sujet de thèse

Titre du stage : Ordonnancement pour serveurs d'applications sur la grille : de la théorie à la pratique.

Mots-clés : Calcul hétérogène, Grid Computing, ordonnancement

Encadrants : Eddy Caron, Frédéric Desprez (50/50)

Fonctions : Maître de Conférences ENS (EC), Directeur de Recherche INRIA (FD)

Laboratoire : LIP, ENS Lyon, UMR CNRS-INRIA 5668,
46 allée d'Italie, 69364 Lyon Cedex 07.

Téléphone : +33 (0)4 72 72 84 96

Télécopie : +33 (0)4 72 72 80 80

Adresses électroniques : Eddy.Caron@ens-lyon.fr, Frederic.Desprez@ens-lyon.fr

Domaine du stage

Les infrastructures ainsi que les intergiciels d'accès aux grilles de calcul commencent à devenir matures. Cependant, malgré l'existence de nombreux travaux, la programmation et l'utilisation des grilles demeurent excessivement complexes, car ces travaux ne prennent en compte qu'un paradigme de programmation (MPI, appel de service, workflow, maître-esclave, partage de données non modifiables, modèle à base de composant, ...). Ainsi, pour chaque type d'application, un nouveau modèle devrait être appris. Cette approche se heurte au fait que les applications de calcul intensif, comme les applications de couplage de codes, commencent à devenir multi-paradigmes. L'objectif du projet ANR LEGO (<http://graal.ens-lyon.fr/LEGO>) est de proposer et mettre en œuvre un modèle de programmation multi-paradigme (composant, accès transparent aux données, maître-travailleur, workflow) qui intègre l'état de l'art de la programmation des grilles. Son exécution utilisera un ordonnancement et un déploiement efficaces ainsi qu'un support adapté pour les communications.

L'objectif de cette thèse va bien au delà de des applications disponibles dans LEGO et va tenter de mettre en place une infrastructure facilitant l'utilisation des connaissances dans le domaine de l'ordonnancement pour des applications réelles.

Description détaillée du travail

Dans ce contexte il est primordial de fournir une analyse précise des applications et de proposer les solutions d'ordonnancements adaptées. On peut envisager de mettre en place des solutions se basant sur une modélisation des besoins spécifiques de chaque application en prenant en compte les différents critères de l'application : modèle d'exécution, d'accès aux données, de besoin en calcul, etc.

Par ailleurs, les plates-formes cibles que nous visons sont hétérogènes et distribuées. Il existe de nombreux travaux théoriques sur l'ordonnancement sur de telles plates-formes et il s'agit maintenant de les transposer (et de les adapter) à des "familles" d'applications.

L'objectif de la thèse sera donc de proposer des solutions génériques pour des classes d'applications et de proposer une solution logicielle permettant leur traitement simultané dans un environnement de type client/serveur. La notion de « plugin schedulers » déjà disponible dans l'environnement DIET devra être étendue pour permettre à ces ordonnanceurs concurrents de travailler ensemble afin d'obtenir les meilleurs performances pour les applications et la meilleure utilisation de la plateforme.

Commentaires

Des connaissances en ordonnancement et parallélisme seraient appréciées.