

Journée Réseau Grand Est

Besançon

jeudi 4 février 2010

Programme

- **9h15 : Accueil avec café et viennoiseries**
- **9h45 : Mot d'accueil**
- **10h00 : Résolution d'EDP sur cluster de GPU**
par Thomas Jost, LORIA/AlGorille, Nancy Université
Le traitement des EDPs (Équations aux Dérivées Partielles) intervient de manière intensive dans la plupart des problèmes scientifique et représente un point central lors de la réalisation de simulateurs informatiques de phénomènes physiques complexes. Nous présentons un solveur d'EDPs utilisant un parallélisme hybride, combinant l'utilisation d'accélérateurs matériels tels que les GPUs avec l'agrégation de nœuds de calcul. Le solveur obtenu a donc pour système cible les clusters de GPUs, bien qu'il puisse également être utilisé sur des clusters classiques. Enfin, outre les aspects qualitatifs et quantitatifs, l'aspect énergétique devenant un critère sensible d'optimisation, nous présenterons l'évaluation de notre solveur selon ces trois aspects.
- **10h30 : FT-SPMD : mise en oeuvre et évaluation d'un nouveau framework SPMD tolérant aux pannes**
par Constantinos Makassikis, Supélec/IMS
Les solutions pour rendre des applications de calcul distribué tolérantes aux pannes reposent sur des techniques de réalisation de points de reprises. Alors que les solutions actuelles s'évertuent à privilégier la transparence de la tolérance aux pannes au programmeur, nous proposons un nouveau framework de développement d'applications SPMD tolérantes aux pannes : FT-SPMD. Ce dernier repose sur une mise à contribution des développeurs d'applications pour obtenir une tolérance aux pannes efficace. FT-SPMD compense le manque de transparence en s'appuyant sur un modèle de développement fondé des squelettes tolérants aux pannes. Dans cet exposé nous vous présenterons l'approche utilisée par FT-SPMD, ainsi que des résultats de performance montrant comment FT-SPMD se compare à certaines solutions transparentes disponibles (LAM-MPI/OMPI).

- **11h00 : Modélisation et résolution du De Novo Protein Sequencing par métaheuristiques coopératives parallèles**
 par Jean-Charles Boisson, CRESTIC/SYSCOM, Université de Reims
L'identification de protéine par spectrométrie de masse est une des facettes de la Protéomique largement utilisée depuis les années 90. Un grand nombre d'approches et outils existent aussi bien pour identifier des protéines expérimentales présentes dans les bases de données (Mascot, ProteinProspector, ...) que pour séquencer des peptides pour retrouver des modifications post-traductionnelles (Popitam, ...). Cependant, toutes ces approches restent globalement équivalentes sur l'utilisation des données et sur les limitations des résultats qui y sont associés. Dans ce contexte, le problème de De Novo Protein Sequencing (DNPS) consiste à retrouver la plus grande séquence d'une protéine à partir des seules données expérimentales. Ce problème a été l'occasion de montrer que la nature même de certains problèmes impose la coopération de méthodes d'optimisation pour leur résolution. Dans le cas du DNPS, je présenterai une résolution basée sur une coopération relais de haut-niveau implémentant le modèle SSO (Sequence, Shape and Order).

- **11H30 : Exposé invité, Grid 5000**
 par Frédéric Desprez, LIP, ENS Lyon

- **12h00 : Protocole de découverte sensible au contexte pour les services web sémantiques**
 par Ana Roxin, SeT/GSEM, UTBM
Le Web d'aujourd'hui représente un espace où les utilisateurs recherchent, découvrent et partagent des informations. Dans ce cadre, les processus de découverte de services Web jouent un rôle fondamental. Un tel processus permet de faire le lien entre des informations publiées par des fournisseurs de services et des requêtes créées par les internautes. Généralement, un tel processus repose sur une recherche « textuelle » ou à base de « mots-clés ». Or, ce type de recherche ne parvient pas à toujours identifier les services les plus pertinents. Notre idée est de concevoir un système plus « intelligent », permettant d'utiliser, lors du processus de découverte, une base de connaissances associées aux informations, comme c'est le cas pour le Web sémantique. Cet exposé présentera un prototype pour la découverte de services Web sémantiques, utilisant des caractéristiques non-fonctionnelles (descriptives) des services. Notre approche emploie le langage OWL-S (Web Ontology Language for Services) pour définir un modèle de description des paramètres non-fonctionnels des services. Ce modèle a pour but de faciliter la découverte de services Web sémantiques. Ce modèle représente le centre de notre contribution, étant utilisé pour la conception des interfaces et des requêtes. Deux interfaces sont présentées, l'une s'adressant aux fournisseurs de services, alors que la deuxième interface est conçue pour l'utilisateur final. L'algorithme de recherche présenté dans cette thèse a pour but d'améliorer la précision et la complétude du processus de décou-

verte de services. L'exposé sera clos par une évaluation des performances de l'algorithme, ainsi qu'une discussion des perspectives futures offertes par cette recherche.

– **13h00 : Repas pris en commun**

– **14h30 : Utilisation de matrice de convolution dans le routage pour les réseaux de capteurs sans fil.**

par Pascal LORENZ, GRTC, Université de Haute Alsace

La recherche sur les protocoles d'énergie efficace dans les réseaux de capteurs sans fil est relativement nouvelle. L'objectif principal de tous ces protocoles et algorithmes est de trouver des chemins économes en énergie afin de maximiser la connectivité et la durée de vie du réseau. Par conséquence, les communications se passent dans les régions avec plus d'énergie résiduelle en évitant les régions avec des trous où il y a moins d'énergie résiduelle. Dans notre travail, nous présentons un nouvel algorithme de routage centralisé, dans lequel nous utilisons le clustering et le produit de la matrice de convolution pour sélectionner le chemin d'énergie le plus efficace. Le principe de fonctionnement de notre algorithme est de couper la région autour du nœud central en huit secteurs. Chaque secteur aura une valeur énergétique utilisée pour créer une matrice d'énergie (3 - 3). Nous pouvons utiliser cette matrice dans le produit de convolution. Ce paramètre sera utilisé dans l'algorithme de routage proposé pour choisir le chemin par les nœuds d'une capacité de batterie élevée.

– **15h00 : Évaluation de l'influence d'un réseau de communication sans fil sur la commande d'un SED**

par Gilbert Habib, CRAN, Nancy-Université

Cette présentation porte sur la conception de la commande de SED dont l'implantation est distribuée sur des automates programmables et/ou boîtiers d'entrées/sorties déportés communiquant via un réseau sans fil Wi-Fi. L'intégration de la communication sans fil dans ces applications apporte de nombreux avantages tels qu'une plus grande mobilité, une réduction des coûts de câblage, mais aussi plusieurs inconvénients tels que le délai de transmission, les phénomènes de gigue et les pertes des messages. L'objectif est de poser les premiers éléments d'une démarche de co-conception de ce type d'application permettant de prendre en compte la qualité de service d'une communication sans fil de type 802.11b et son impact sur les propriétés comportementales du système commandé en réseau, notamment en termes de réactivité et de déterminisme.

– **15h30 : Ordonnancement dans les micro-usines sujettes aux pannes**

par Alexandru Dobrila, LIFC, Université de Franche-Comté

Nous étudions le problème d'optimisation du débit de sortie d'une production dans l'environnement des micro-usines sujettes aux pannes. Plus précisément, le problème que nous mettons en évidence est l'allocation des

différentes tâches à un ensemble de machines. L'originalité de notre approche est de considérer des pannes transitoires liées aux tâches et aux machines plutôt qu'aux machines seulement. Dans ce contexte, il n'existe pas de solution polynomiale qui permet de calculer une solution optimale. Ce faisant, plusieurs heuristiques sont présentées dans le cas le plus réaliste d'une plate-forme aux machines spécialisées dans laquelle les tâches de même type peuvent être exécutées sur la même machine. Les résultats expérimentaux montrent que la meilleure heuristique obtient un débit très supérieur à celui obtenu par une allocation aléatoire.

– **16h00 : Tentative de caractérisation structurante des colorations valides d'un graphe**

par Jean-Noël Martin, SeT/ICAP, UTBM

Les théorèmes du No Free Lunch ont montré l'importance, en optimisation, de l'invariance des fonctions de coûts par permutation de leurs arguments; d'où l'intérêt crucial de propriétés générales de classification. Nous en cherchons dans le domaine de la coloration. Soit G un graphe non orienté simple. Nous définissons sa décomposition en cliques maximales, qui permet "d'encapsuler" les permutations de couleur et d'ainsi s'en libérer. Nous en déduisons des suites (de cliques maximales) constructives du graphe G , itérativement liées aux colorations valides pour le graphe G total. Un algorithme central permet de construire une partition en classes de colorations valides; il produit aussi le polynôme chromatique de G . Des versions "dégradées" du même algorithme fournissent des résultats partiels, plus rapidement. La taille des graphes traités est réduite, mais il s'agit d'apporter une compréhension des symétries à l'oeuvre dans un graphe quelconque.

– **16h30 : Résumé de SuperComputing 2009**

par Stéphane Vialle et Jens Gustedt

– **16h45 : Table ronde**