

Programme de RGE – 7 Oct. 2010

7 Oct. 2010

9h - 9h30 : accueil avec café et viennoiseries

9h30 : mot d'accueil

9h45 : Adaptation de la vidéo à la couche application
Wassim Ramadan - LIFC, Université de Franche-Comté

Résumé : Actuellement, il y a de plus en plus des vidéos de haute définition et de haute qualité qui sont stockées sur Internet. Une bande passante élevée et stable est nécessaire pour les visionner ce qui ne les rendent pas accessibles à tout le monde. Un codage bas ou moyen débit est généralement choisi ce qui conduit à de moins bonne qualité affichée chez l'utilisateur. Une solution, afin de pouvoir profiter de la qualité maximum possible et améliorer l'expérience vidéo de l'utilisateur, consiste à utiliser un protocole de transport TCP-friendly et laisser l'application elle-même choisir pour chaque utilisateur le bitrate de la vidéo qui correspond à sa bande passante du réseau. Ainsi, l'application émettrice surveille l'état du réseau et adapte le bitrate vidéo en conséquence.

10h15 : Self Organizing Networks (SON) dans les réseaux de radiocommunication
Nourredine Tabia - SeT, UTBM

Résumé : Offrir de meilleurs services avec des débits importants a toujours été un enjeu majeur des acteurs de la téléphonie mobile depuis l'avènement des réseaux 3G/UMTS.

Faire face à l'ensemble des coûts d'investissement et d'exploitation engendrés est d'autant plus difficile que les opérateurs de la téléphonie mobile sont obligés de mettre en place des fonctionnalités capable de réduire considérablement l'ensemble des coûts (OPEX et CAPEX).

L'une des fonctionnalités qui porte le grand intérêt des constructeurs et opérateurs dans les réseaux de télécommunication est la Self-Organisation (SON pour Self-Organizing Networks en anglais). Evoquée dès l'apparition des réseaux UMTS, cette fonctionnalité est considérée comme la plus importante, elle sera pris en considération dans la nouvelle norme de téléphonie mobile de 4ème génération (LTE) dans le but d'améliorer à la fois la gestion des tâches tout en réduisant la complexité du système.

Dans cette présentation nous allons décrire en premier lieu les réseaux automatisés en général et dans un cas particulier les réseaux SON, le cycle de SON est présenté par la suite afin de montrer son fonctionnement général y compris ses différentes phases (self-configuration, mesures, self-optimisation, et self-healing). Une procédure d'optimisation dans le contexte de SON sera présenté montrant les différentes étapes de la self-Optimisation qui est l'étape de SON qui nous intéresse le plus. Une vue logique de cette étape est présenté sous forme d'algorithme d'optimisation. Le processus est complexe, il s'agit de choisir a quel niveau de l'architecture il faudrait intervenir pour inclure les actions de corrections ? Choisir une optimisation périodique ou manuelle ?

Nous avons constaté que le fonctionnement de la partie SON du réseau LTE est actuellement très ouvert. Sur le fond on cherche à optimiser l'utilisation de toutes les ressources disponibles dans un processus de décision automatique, embarqué dans les équipements du réseau d'accès, pour augmenter le débit et la qualité. Sur la forme, il n'y a pas encore de réponse arrêtée sur les mesures à utiliser ou pas, les moyens de faire l'analyse de ces mesures et la façon de prendre les décisions. Le champ de la recherche est donc ouvert et une solution via l'optimisation combinatoire est tout à fait envisageable au niveau de la correction automatique des paramètres des réseaux en fonctionnement en dehors des ressources contrôlées par le RRM. Le problème est alors de prendre des bonnes décisions au bon moment en évitant des effets de bord conduisant à des détériorations ultérieures ou même à des retours aux paramétrages précédents, dans un contexte où les données varient vite, soudainement

même, et où les mesures sont plus ou moins certaines sur le fond.

10h45 : pause café

11h15 : User Behavior Anticipation in P2P Live Video Streaming Systems through a Bayesian Network
Ihsan Ullah, ERA - ICD, UTT

Résumé : For a few years, Peer-to-Peer (P2P) architectures have emerged as a scalable, low cost and easily deployable solution for live video streaming applications. In these systems, the load of video transmission is distributed over end-hosts by enabling them to relay the content to each other. Since end-hosts are controlled by users, their behavior directly impact the performance of the system. To understand it, massive measurement campaigns covering large-scale systems and long time periods have been performed. In this presentation, we present a gathering and synthesis of results obtained through these measurements and we propose a Bayesian network that captures and integrates all of them into a synthetic model. We apply this model to the anticipation of peer departures which is an important challenge toward the performance improvement of these systems and especially churn resilience. The validation of our proposal is performed through intensive simulations that consider a streaming system composed of a thousand users over two hundred days. We especially study two deployment scenarios: a system-scale one and a local one. We also compare our proposal with two standard estimators and we show under which conditions an estimator outperforms the others.

11h45 : exposé invité : Présentation des applications innovantes sur un réseau maillé
Société Trinaps, Belfort

12h30 : départ pour la cafétéria

14h30 : ToMaWork: un framework Maître-Travailleur avec une tolérance aux pannes collaborative
Constantinos Makassikis - Supelec Metz

Résumé : La parallélisation d'applications selon le paradigme Maître-Travailleur est très répandue car il est approprié à de nombreuses applications, et suffisamment simple pour être rapidement compris des programmeurs novices en développement d'applications parallèles.

Pour faciliter le développement d'applications Maître-Travailleur et les doter d'une tolérance aux pannes efficace, ToMaWork suit une approche framework construite au-dessus d'un système à mémoire partagée virtuelle (espace de tuples de la technologie JavaSpaces). D'autres approches fondées sur des frameworks existent, mais la plupart concentrent la tolérance aux pannes sur l'entité Maître. A l'opposé, ToMaWork s'appuie sur un protocole qui répartit la responsabilité de la tolérance aux pannes sur toutes les entités impliquées (Maître, Travailleur et espace de tuples), et qui peut être rendu plus efficace par des collaborations avec le programmeur.

Dans cet exposé nous présenterons l'approche utilisée par ToMaWork et les performances obtenues.

15h00 : Conception d'un solveur GMRES parallèle creux pour cluster de GPUs
Lilia Ziane Khodja - LIFC, Université de Franche-Comté

Résumé : Une grande partie des applications scientifiques nécessitent la résolution de systèmes linéaires creux de très grande dimension. Cependant, la grande taille et le caractère creux de leurs matrices représentent les principaux facteurs limitant les performances de résolution de ces systèmes linéaires. A cet effet, nous nous sommes intéressés à étudier comment construire des solveurs efficaces tirant partie des capacités de calcul des cartes graphiques GPUs (Graphics Processing Units) pour atteindre les meilleures performances de résolution de tels systèmes. GMRES (Generalized Minimal RESidual) étant une méthode générale et performante nous avons étudié ses performances sur un cluster de GPUs. Cette étude a été réalisée en deux étapes majeures. Dans un premier temps, nous avons adapté l'algorithme de GMRES au GPU en réécrivant l'ensemble de ses opérations en langage de programmation adéquat, à savoir CUDA (Compute Unified Device Architecture programming). Cela nous a permis de comparer les performances de la méthode sur un GPU avec celles obtenues sur un processeur classique CPU. Selon les matrices de tests que nous avons choisies, nous avons constaté que la résolution sur GPU allait entre 5 et 10 fois plus vite que sur CPU. Dans un second temps, nous avons exploité la puissance de calcul des clusters de GPU, qui nous impose de paralléliser l'algorithme de la méthode GMRES entre les CPUs. La version parallèle de l'algorithme partitionne les données, plus ou moins équitablement, entre

les CPUs du cluster et nécessite de transférer les données des mémoires CPUs aux mémoires GPUs. Puis, les calculs parallèles sur les données locales sont réalisés au niveau des GPUs, étant donné leur haute performance pour les calculs parallèles, et les opérations de réduction pour calculer les résultats globaux sont effectués au niveau des CPUs en utilisant les fonctions MPI (Message Passing Interface). Notre implémentation de GMRES sur un cluster de 12 CPUs et 12 GPUs donne de meilleures performances comparées à celles obtenues sur un seul CPU ou GPU ou encore un cluster de 12 CPUs. Elle nous donne un facteur d'accélération de l'ordre de 8 pour des matrices de tests de taille dépassant les 10^7 inconnues. De plus, nous avons constaté que les facteurs d'accélération sont proportionnels à la dimension de la matrice.

15h30 : A Simple Model of Communication APIs – Application to Dynamic Partial-order Reduction
Cristian Rosa - AlGorille

Résumé : We are interested in the verification, using model checking, of distributed programs that communicate asynchronously over standard communication APIs such as MPI. This is feasible only if the set of executions that the model checker explores is aggressively reduced to a subset of representative executions, using techniques such as dynamic partial-order reduction. We propose a small set of core primitives in terms of which such APIs can be defined and formally specify these primitives in TLA+. From this specification we derive theorems about the (in)dependence of invocations of the primitives, and use them in a DPOR-based verifier that runs within SimGrid, a simulation framework for distributed programming. Our preliminary experimental results indicate that we obtain good reductions, even though complex network operations are implemented in terms of the core communication primitives.

16h00 : table ronde

Annexes

Résumé de la présentation invitée faite par la société Trinaps : cf. page suivante.

Techn'hom : application terrain de réseaux innovants
Témoignage de TRINAPS, opérateur télécom local

➔ **Résumé**

Installée au cœur de Techn'hom à Belfort (90), la société TRINAPS a été mandatée par la SEMPAT pour superviser la mise en place et gérer l'exploitation du réseau très haut-débit fibre optique et Wi-Fi maillé de ce parc urbain d'activité innovant.

Après 3 ans d'exploitation, Gauthier DOUCHET témoignera sur la mise en place du projet et présentera les applications concrètes proposées sur le site notamment via le 1er réseau Wi-Fi maillé privé français à usage commercial.

La particularité du système d'information mutualisé présent sur Techn'hom permet à la centaine d'entreprises présentes (Alstom, General Electric, Nipson, Milgred, PME tous secteurs...) d'accéder à un panel d'offres sur mesure basé sur leurs besoins.

La « success story » et l'expérience acquise sur Techn'hom permettent maintenant à TRINAPS de s'étendre à un niveau régional et de gravir les échelons des opérateurs télécoms.

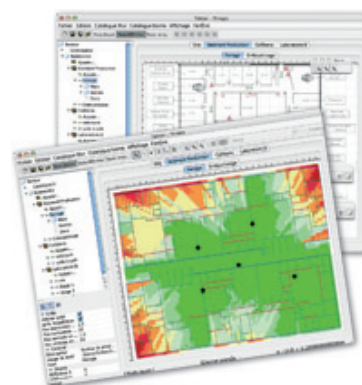
➔ **Thèmes abordés**

- Génèse du projet
- Acteurs (Laboratoire SET UTBM, SEMPAT, ORANGE, TRINAPS)
- Phase et outils d'ingénierie
- Infrastructure et technologies employées (Fibre Optique, RJ45 et Wi-Fi mesh)
- De la technologie aux offres commerciales
- TRINAPS : un opérateur télécom local

➔ **Contact**

Fabien HAZEBROUCQ
TRINAPS • Direction des fonctions support
Tél. : 03 39 03 40 43 • Fax : 03 39 03 40 49
fabien.hazebroucq@trinaps.com

TECHN'HOM
PARC URBAIN D'ACTIVITÉS - BELFORT



DATES CLÉS

- **Fin 2005**
Département du projet TRINAPS
- **Mars 2006**
Soutien du développement par le programme « aide à la maturation » de l'ANR et de la Région Franche-Comté
- **Septembre 2006**
Le projet est accrédité par l'Incubateur d'Entreprises Innovantes de Franche-Comté
- **Février 2007**
Le projet est lauréat du concours Numérica de création d'entreprises
- **Août 2007**
Création de la société
- **Septembre 2007**
Installation à Techn'hom - Belfort (90)
- **Octobre 2007**
Transfert de technologie d'un outil de simulation Wi-Fi avec le laboratoire Systèmes et Transport de l'UTBM

