

Sujet de Stage Master 2 printemps 2014

Visualisation et exploration de données de grande volumétrie par graphes spatio-temporels

La surveillance des systèmes complexes incluant des composants ou des entités délocalisés ou mobiles (capteurs, utilisateurs et équipements géolocalisés, etc.) requiert de plus en plus d'avoir des capacités de traitement de grands flux de données multidimensionnelles (Big Data). Trois principales problématiques sont abordées : (1) la mise en place de stratégies efficaces pour la collecte et le stockage ; (2) le développement d'algorithmes permettant une exploration « intelligente » et à un coût « raisonnable » ; et (3) l'ensemble des techniques de visualisation interactive pour l'aide à la décision.

L'utilisation des approches dynamiques par graphes spatio-temporels apparaît comme une solution prometteuse dans l'analyse et la détection d'événement (ou de trajectoires d'événements).

Le travail du stagiaire aura pour but de proposer :

- un modèle à base de graphes de spatio-temporels pour le suivi d'événements ponctuels ou d'une trajectoire d'événements (propagation d'un signal dans un milieu),
- un algorithme (interactif et rapide) de génération et de visualisation de ces graphes spatio-temporels à partir de flux de données brutes,
- une chaîne complète de métriques adaptées au modèle par graphes spatio-temporels proposé afin de permettre l'utilisation du modèle dans une large gamme de problématiques (réseaux sociaux, données de trajectoire GPS, réseaux de capteurs, etc.)

Il s'agira de donner un sens aux métriques et caractéristiques usuelles de la théorie de graphes (clustering, composantes connexes, plus court chemin, similarité, densité, etc.) dans le cas des graphes spatio-temporels de dimension élevée.

Ces trois aspects devront être implémentés et intégrés dans une plateforme interactive permettant de (i) de convertir des flux de données brutes en graphes spatio-temporels, (ii) d'en visualiser le résultat, et enfin (iii) d'interroger les bases de données sous-jacentes suivant les indicateurs proposés.

Compétences requises : théorie de graphes, algorithmique, C++ ou autre équivalent, Bases de données.

Laboratoire d'accueil : Laboratoire de Modélisation et Sécurité des Systèmes (LM2S) – UTT

Cadre : ce travail se déroule dans le cadre du projet **BigSTGraph**. Possibilité de poursuite en thèse.

Contact : envoyer un e.mail avec un CV et un Lettre de motivation (une page maximum) à l'adresse babiga.birregah@utt.fr

NB : les candidatures avec une lettre de motivation bateau ne seront pas prises en compte.

Références

- [1] Santoro, N., Quattrocioni, W., Flocchini, P., Casteigts, A., & Amblard, F. (2011). Time-varying graphs and social network analysis: Temporal indicators and metrics. *arXiv preprint arXiv:1102.0629*.
- [2] Karthik Kambatla, Giorgos Kollias, Ananth Grama. Efficient Large-Scale Graph Analysis in MapReduce