

Sujet de master recherche « Architectures logicielles distribuées » 2005–2006

Émergence d'organisation dans les systèmes pair à pair

Encadrant principal : Sylvie CAZALENS

courriel : Sylvie.Cazalens@lina.univ-nantes.fr

tél. : 02 51 12 58 45

Co-encadrant(s) : Philippe LAMARRE

courriel : Philippe.Lamarre@lina.univ-nantes.fr

tél. : 02 51 12 58 50

Prérequis : Java

Mots-clés : Système pair à pair, Organisation dynamique, Routage de requête, Bases de données.

Objectif du stage

APPA (*Atlas Peer-to-Peer Architecture*) [1] est un nouveau système de gestion de données P2P que nous construisons au LINA. Les objectifs d'APPA sont le passage à l'échelle, la disponibilité des données et les performances pour des applications avancées. APPA a une architecture indépendante du réseau, en termes de services de base et de service avancés, afin de pouvoir fonctionner sur différents réseaux P2P (non structuré, DHT, super-peer). Les services avancés sont le traitement de requêtes, la réplication de données, et la gestion de cache. APPA est en cours de réalisation avec le framework JXTA¹.

Les systèmes pair à pair peuvent mettre en œuvre différentes techniques pour l'allocation de tâche à faire réaliser aux pairs compétents. Le choix de la bonne technique est important pour la répartition de charge à l'intérieur du système, mais aussi la qualité des résultats et les temps de réponse. Les techniques de médiations consistent à donner la responsabilité de cette allocation à un ou plusieurs pairs. Dans un contexte où les pairs ont l'autonomie de choisir avec quels médiateurs ils souhaitent travailler et en étudiant une technique de médiation flexible que nous avons proposé pour APPA[2], des phénomènes d'auto-organisation peuvent être observés.

En utilisant une seule requête, par exemple : «donner un nombre entier», dont la réponse peut être interprétée différemment par les utilisateurs (certains préfèrent avoir un nombre pair en réponse, d'autre un nombre impair. . .), lorsque les médiateurs sont en nombre suffisant (ici au moins deux), nous observons après un certain nombre de requêtes, le regroupement autour des médiateurs. Bien que ni les notions de «nombre pair» et de «nombre impair» ne soient pas connues à l'intérieur du système, les utilisateurs intéressés par les nombres pairs (respectivement impairs) et les fournisseurs proposant des nombres pairs (respectivement impairs) se regroupent au tour de médiateurs différents qui semblent se spécialiser.

Ces regroupements sont intéressants à de nombreux points de vue. En particulier, les utilisateurs obtiennent plus rapidement des réponses qui les satisfont.

L'objectif est d'étudier dans quelles conditions ces phénomènes peuvent s'observer, quels sont les paramètres qui influencent en positif ou en négatif le phénomène. En particulier quelle est l'influence de la technique de médiation sur l'apparition du phénomène.

¹<http://www.jxta.org>

Travail à réaliser

- Etude de phénomènes d'émergence par simulation.
- Etude de protocoles d'expérimentation.
- Simulation et mesure de différentes situations significatives (utilisation de SimJava).
- Interprétation des résultats.

Références

- [1] Reza Akbarinia, Vidal Martin, Esthere Pacitty, and Patrick Valduriez. Replication and Query Processing in the APPA Data Management System. In *Distributed Data& structures (WDAS), records of the 6th International Meeting (Lausanne, Switzerland), Waterloo*, 2004.
- [2] Philippe Lamarre, Sylvie Cazalens, Sandra Lemp, and Patrick Valduriez. A flexible mediation process for large distributed information systems. In Zahir Tari et al., editor, *International Conference on Cooperative Information Systems (CoopIs)*, volume 1, pages 19–36. Springer - LNCS3290, 2004.
- [3] Philippe Lamarre, Sandra Lemp, and Sylvie Cazalens. Une procédure de médiation équitable pareto optimale. In *RSTI/hors série*, volume JFSMA/2003, pages 283–295, 2003.
- [4] Anne Doucet and Nicolas Lumineau. A collaborative approach for query propagation in peer to peer systems. In *International Workshop on Semantic Web and Database*, 2003.
- [5] Manolis Koubarakis, Peter Triantafillou, Chyssani Xiruhaki, and Nikolas Ntarmos. Toward high performance peer to peer content and ressource sharing systems. In *Conference on Innovative Data Systems Research*, 2003.
- [6] Arturo Crespo and Hector Garci-Molina. Semantic overlay network for peer to peer systems. Technical report, Computer Science Department of Stanford University, october 2002.