

Sujet de thèse de doctorat

Techniques et outils intergiciels pour le déploiement autonome de gestionnaires de contexte multi-échelles

Cette thèse s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR). Le doctorant sera donc amené à travailler en collaboration avec plusieurs équipes de chercheurs, et à contribuer au projet. La localisation de la thèse peut être sur Toulouse (Midi-Pyrénées) ou Evry (Île de France).

Contexte du projet ANR « INCOME »

Les applications sensibles au contexte à destination d'utilisateurs mobiles représentent un marché important pour les applications de demain. Ces applications sont consommatrices d'informations de contexte de haut niveau d'abstraction, obtenues après traitement et filtrage de nombreuses informations de contexte brutes issues directement de l'environnement de l'utilisateur. L'entité logicielle responsable de la collecte, de la gestion (traitement et filtrage) et de la présentation des informations de contexte aux applications s'appelle communément un gestionnaire de contexte. C'est une entité essentielle pour le développement des applications sensibles au contexte grand public.

La gestion de contexte est un problème traité généralement dans le cadre de réseaux ambiants. Dans le cadre de réseaux multi-échelles (ambiant, Internet, nuages) et au-dessus de l'Internet des objets, la gestion de contexte devient autrement plus complexe. Elle doit prendre en compte l'hétérogénéité des données, répartir les traitements et les flux d'informations, assurer le passage à l'échelle, gérer des informations de qualité de contexte pour permettre des prises de décision appropriées, respecter la vie privée lors de la transmission des informations de contexte, s'adapter à des environnements dynamiques, ou encore identifier des situations en mixant des données issues de l'Internet des objets et de bases de connaissances.

INCOME a pour ambition de fournir des méthodes et des outils pour la gestion de contexte multi-échelle et de répondre aux verrous associés.

Sujet de la thèse

Le déploiement d'un système à grande échelle est un processus complexe qui inclut l'installation, la configuration et l'activation de logiciels divers allant du système d'exploitation aux applications de l'utilisateur. Il implique la gestion d'un très grand nombre de machines, de liens de réseau hétérogènes et d'une multitude de versions logicielles. La gestion de tous ces aspects nécessite des outils adaptés qui permettent le contrôle et l'automatisation du processus de déploiement.

Aujourd'hui, pour déployer de manière satisfaisante une application répartie, il est impératif de privilégier une intervention humaine. En effet, les logiciels capables de réaliser un déploiement ne permettent pas de réagir de manière dynamique aux variations de l'environnement (panne de machine, variations de qualité de service...).

Dans le cadre multi-échelle, des stratégies de déploiement autonomes des entités de gestion de contexte sont indispensables. Ces stratégies permettront de résoudre automatiquement les problèmes liés à l'instabilité et à l'ouverture de l'environnement tout en respectant un ensemble de contraintes de qualité de service ou de sécurité.

Les objectifs de cette thèse sont de concevoir et développer des outils et des composants logiciels et intergiciels permettant de construire et de déployer du logiciel en environnement multi-échelle.

Approche envisagée

Nous proposons de poursuivre une réflexion initiée par les deux encadrants dès 2005 autour de l'association des technologies agent logiciel et composant logiciel pour déployer des systèmes en environnement réparti et ouvert [Arcangeli et al., 2005], [Leriche and Arcangeli, 2007].



9, rue Charles Fourier
91011 Évry Cedex
France

Tél : + 33 (0)1 60 76 44 06

Fax : + 33 (0)1 60 76 43 37

Siret : 180 092 025 00048

Naf : 8542 Z

www.telecom-sudparis.eu

Le travail touchera différents domaines : déploiement, architectures et composants logiciels, agents et agents mobiles, intergiciel, systèmes répartis ouverts à grande échelle, systèmes autonomiques, gestion de contexte. Le doctorant devra étudier les possibles contributions au déploiement autonome dans ces domaines, et éventuellement les exploiter (les étendre, les associer...) dans le but de proposer une solution au problème du déploiement autonome de gestionnaires de contexte multi-échelles.

Ce sujet s'inscrit dans le prolongement de travaux en cours [Ribault et al., 2010] et fait suite à deux thèses en cours sur la définition d'un environnement de déploiement autonome à base d'agents mobiles (TSP/ACMES) d'une part, et sur la réalisation de *frameworks* à agents spécialisés [Noel et al., 2010] (IRIT/SMAC) d'autre part.

Contacts

Jean-Paul ARCANGELI, Maître de Conférences HdR, Jean-Paul.Arcangeli@irit.fr
Université de Toulouse, IRIT / UMR5505, 05-61-55-63-49

Sébastien LERICHE, Maître de Conférences, Sebastien.Leriche@it-sudparis.eu
Institut Télécom, Campus Télécom SudParis / CNRS 5157, 01-60-76-45-63

Bibliographie

- [Luck et al., 2005] Luck, M., McBurney, P., Shehory, O., and Willmott, S. (2005).
- [Fuggetta et al., 1998] Fuggetta, A., Picco, G. P., and Vigna, G. (1998). Understanding Code Mobility. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 24(5) :342–361.
- [Bernard and Ismail, 2002] Bernard, G. and Ismail, L. (2002). Apport des agents mobiles à l'exécution répartie. *Revue des sciences et technologies de l'information, série Techniques et Science Informatiques*, 21(6) :771–796.
- [Dearle, 2007] Dearle, A. (2007). Software deployment, past, present and future. In *FOSE*, pages 269–284.
- [Hall et al., 1999] Hall, R. S., Heimbigner, D., and Wolf, A. L. (1999). A cooperative approach to support software deployment using the software dock. In *Proceedings of the 21st international conference on Software engineering, ICSE '99*, pages 174–183. ACM.
- [Flissi et al., 2008] Flissi, A., Dubus, J., Dolet, N., and Merle, P. (2008). Deploying on the grid with deployware. In *CCGRID*, pages 177–184.
- [Baduel et al., 2006] Baduel, L., Baude, F., Caromel, D., Contes, A., Huet, F., Morel, M., and Quilici, R. (2006). Programming, Composing, Deploying for the Grid. In Cunha, Jose C. ; Rana, O. F., editor, *Grid Computing : Software Environments and Tools*, pages 205 – 229. Springer.
- [Malek et al., 2011] Malek, S., Medvidovic, N., and Mikic-Rakic, M. (2011). An extensible framework for improving a distributed software system's deployment architecture. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 99(PrePrints).
- [Arcangeli et al., 2005] Arcangeli, J.-P., Leriche, S., and Pantel, M. (2005). Construction et déploiement de systèmes d'information répartis ouverts et adaptables au moyen d'agents mobiles et de composants . Rapport de recherche IRIT/2005-4-R, IRIT, Université Paul Sabatier, Toulouse.
- [Arcangeli et al., 2006] Arcangeli, J.-P., Leriche, S., and Pantel, M. (2006). Un framework à composants et agents pour les applications réparties à grande échelle. *Revue des sciences et technologies de l'information (RSTI) série L'Objet*, 12(4) :103–132.
- [Leriche and Arcangeli, 2008] Leriche, S. and Arcangeli, J.-P. (2008). AGENT(phi) : A Tool for Modeling Composite Self-Adaptive Agents. *International Transactions on Systems Science and Applications*, 4(2) :130–138.
- [Leriche and Arcangeli, 2010] Leriche, S. and Arcangeli, J.-P. (2010). Flexible architectures of adaptive agents : the agent' approach. *International journal of grid computing and multi agent systems (IJGCMAS)*, 1(1) :55–75. 8878.
- [Noel et al., 2010] Noel, V., Arcangeli, J.-P., and Gleizes, M.-P. (2010). Component-Based Agent Architectures to Build Dedicated Agent Frameworks. In Trapp, R., editor, *International Symposium 'From Agent Theory to Agent Implementation' (AT2AI)*, pages 483–488. Austrian Society for Cybernetic Studies.
- [Ribault et al., 2010] Ribault, J., Dalle, O., Conan, D., and Leriche, S. (2010). Osif : a framework to instrument, validate, and analyze simulations. In *Proceedings of the 3rd International ICST Conference on Simulation Tools and Techniques, SIMUTools '10*, pages 56 :1–56 :9, ICST, Brussels, Belgium.