

Architecture Orientée Service pour les « OverLay Networks » programmable

Acronyme : SOA-LogNet
Responsable de l'ADT : Didier Parigot
Durée prévisionnelle : 1 an (calendaire).

1 Résumé de la proposition

La proposition vise la mise en œuvre un prototype de la « SmartTools Overlay Network Factory » qui forme l'un des objectifs de la nouvelle équipe Lognet. Ce prototype sera composé d'une version légère de l'Architecture Orientée Service (SOA) de SmartTools et utilisera les deux protocoles RDP et VIP (découverte de ressources et participation intermittente) proposés et définis dans les travaux de recherche à la base de l'équipe LogNet. Une première implémentation de ces deux protocoles est en cours de réalisation par l'équipe. La proposition inclut aussi l'étude des nombreuses technologies issues de la nouvelle vague « SOA », ce travail nous semble vital pour mieux comprendre l'intégration et l'articulation de nos futurs travaux de recherche dans les notions d'« Overlay Networks » programmables. En particulier, nous étudierons les technologies liées aux divers protocoles de communication et de support comme par exemple JXTA, JBI ou les langages d'orchestration (BPEL).

2 Description de la proposition

2.1 Contexte de la proposition (1 page max)

2.1.1 Etat des lieux scientifique

Le but de la proposition est de poursuivre l'évolution de l'Architecture Orientée Service (SOA) issue de notre outil SmartTools dans le cadre de la création de la nouvelle équipe LogNet. En effet, entre les travaux de recherche sur les Overlay Networks (Arigatoni, voir [Liquori-Cosnard-TGC-08]) et nos travaux sur une architecture orientée service, nous avons clairement identifié les points de similitude et surtout une forte complémentarité. Ces deux approches s'articulent autour d'une notion d'organisation virtuelle analogue : une colonie d'agents (composants) supervisée par un leader (le gestionnaire de composants dans le cadre de SmartTools et le « broker » dans le cadre Arigatoni). Par contre, dans la version courante de SmartTools, la topologie de l'organisation virtuelle, la recherche de ressources (protocole RDP) et l'inscription/désinscription dans une colonie (protocole VIP) sont rudimentaires. Inversement, la fabrique logicielle SmartTools fournit déjà un moyen de programmer des applications sur une telle structure. Ainsi, pour l'évolution de la SOA de SmartTools vers une organisation virtuelle hiérarchique, les deux protocoles RDP et VIP s'avèrent nécessaires. L'utilisation de ces deux protocoles dans ce cadre permettra de les valider sur des applications concrètes. Enfin, SmartTools offre un support pour traiter les concepts de programmation sur de telles organisations virtuelles.

Sur le concept de «Programmable Overlays Networks », plusieurs publications ont été acceptées (voir document fondateur de l'équipe LogNet). Le thème de la proposition entre dans les thèmes prioritaires de l'INRIA Méditerranée.

2.1.2 Etat des lieux technologique

Avec le travail déjà effectué sur l'intégration de [SmartTools](#) dans Eclipse, nous avons acquis une très bonne connaissance et expertise sur les technologies OSGi. Un découpage plus précis des entités (composants) de SmartTools (meilleure séparation entre les entités utiles à l'exécution de celles utiles à la génération) va permettre d'instancier des applications beaucoup plus légères. Les entités (composants) utiles à l'exécution sont d'une part peu nombreuses et d'autre part de tailles relativement petites.

De plus l'intégration de SmartTools dans Eclipse qui vient d'être faite en grande partie avec l'ODL, offre un environnement de développement idéal.

2.1.3 Etat des lieux en terme de valorisation

Un premier effort de diffusion de l'intégration de la SOA de SmartTools a été déjà fourni via notamment des présentations à la conférence EclipseCon en 2007 et [2008](#) (**25% d'acceptation**).

Objectifs de l'ADT (1 page max)**2.1.4 Durée de l'ADT**

1 an (calendaire)

2.1.5 Objectifs finaux

L'objectif final serait d'avoir à notre disposition un prototype permettant des expérimentations pour des applications non triviales. Mais il reste primordial d'effectuer une étude sur les nombreuses technologies du domaine SOA afin de définir nos futurs choix techniques et d'affiner nos travaux de recherche.

2.1.6 Objectifs d'étape

Les objectifs de la proposition s'articulent autour des deux étapes suivantes :

- Instanciation d'une version légère de notre SOA, utilisant une organisation virtuelle hiérarchique (à l'Arigatoni) et permettant l'expérimentation des deux protocoles (RDP + VIP) sur des machines fixes ainsi que sur des PDAs (type Nokia 800 ou autres).
- Études des technologies standard issues de l'émergence SOA (web-services, bus de services...).

2.2 *Futur de l'ADT (1 page max)*

2.2.1 **Débouchés scientifiques**

Le prototype et l'étude des technologies SOA, seront primordiaux pour nos travaux de recherche. Cette ADT va permettre de valider rapidement nos travaux de recherche en nous appuyant sur le prototype.

2.2.2 **Débouchés technologiques**

L'étude des technologies SOA nous sera très utile pour mieux comprendre les débouchés technologiques de notre démarche.

2.2.3 **Débouchés en terme de valorisation**

Cette ADT permettra d'accélérer les pistes de valorisation que nous avons déjà identifiées (campus STIC....).

2.2.4 **Mode de gestion envisagé des résultats de l'ADT**

Les environnements mis en place pour le développement de SmartTools (site gforge.inria.fr, base svn, environnement Eclipse) seront fortement utilisés pour la gestion des résultats de l'ADT. Cela facilitera les développements futurs effectués par l'équipe LogNet.

3 Mise en œuvre prévisionnelle de l'ADT

3.1 Identification des rôles

- Responsable de l'ADT : Didier Parigot
- Responsable de la valorisation : Didier Parigot avec l'équipe LogNet
- Responsable de l'architecture logicielle: Didier Parigot

3.2 Planification prévisionnelle

3.2.1 Prototype de « SmartTools Overlay network factory »

L'objectif de cette tâche est de mettre en place un prototype de notre « SmartTools Overlay Network Factory », uniquement pour la partie run-time, sur des **Nokia** 800 (3 Nokia 800 et un Nokia N810 ont été achetés par l'équipe).

Cette étape se décompose en les sous-tâches suivantes et durera de 4 à 5 mois :

- Instanciation d'un run-time léger de SmartTools et élimination de tous les liens avec le frame-work Eclipse. **[15 jours]**
- Installation d'outils sur un Nokia pour une programmation en Java. **[1 mois]**
- Installation sur un Nokia de SmartTools et des tests sur des applications simples (de test et en local). Dans SmartTools nous avons à notre disposition de petites applications (gestion de réservation d'avion par exemple). **[15 jours]**
- Installation des deux protocoles RDP et VIP et des tests entre plusieurs Nokia 800. **[1 mois]**
- Adaptation de notre gestionnaire de composants pour utiliser les deux protocoles RDP et VIP et tests sur une application simple. **[1 mois]**
- Elaboration d'applications plus conséquentes (gestion d'un réseau urbain de transport). Pour plus de précision, le document fondateur de l'équipe LogNet décrit plusieurs pistes d'application. **[1 mois]**

3.2.2 Etudes des technologies émergentes pour la construction de SOA

L'objectif de cette tâche est, à travers l'élaboration d'un prototype, d'étudier les technologies émergentes du domaine des SOAs, et en particulier celles qui sont liées à la construction de réseaux d' « Overlay ».

Ces études, nous permettront de mieux comprendre les points communs à ces diverses technologies, leurs complémentarités et leurs atouts.

Cette tâche durera 6 mois. Pour chaque technologie étudiée, nous essayerons à l'aide de prototype (passerelle avec notre SOA) de valider nos points de vue.

Un document technique de synthèse conclurera cette tâche. Nous avons identifié les technologies suivantes :

JXTA :

JXTA est une technologie permettant la mise en œuvre de réseaux Peer-to-Peer. Cette technologie supporte une palette de protocoles de communication (wireless) très large. L'objectif de cette tâche sera de comprendre les avantages et les limitations de cette technologie comme support au protocole de communications pour LogNet.

Le travail consistera à expérimenter une utilisation de ce frame-work pour la SOA de SmartTools.

Durée : [1 mois]

JB1 :

Java Business Intégration est une technologie de composants pour la construction de bus d'intégration. JBI définit la gestion de cycle des composants, comme OSGi, et les messages de connexions entre les composants.

L'objectif de cette tâche sera, comme pour intégration de notre SOA au-dessus d'OSGi, de comprendre les avantages de cette technologie par rapport à OSGi.

Durée : [1 mois]

Web Services : Services (Méthodes) exécutables par HTTP XML SOAP.

Cette tâche consistera à comprendre comment on peut établir des passerelles entre notre architecture et les Web-Services. Nous savons déjà

- que notre langage de composants peut être traduit en format de description de Web Service,
- que nos messages peuvent être traduits dans le format SOAP (données encodées en XML),
- qu'un composant SmartTools isolé peut devenir un Web Service.

Par contre nous ne savons pas si une organisation virtuelle (une colonie de composants) peut interagir avec des plateformes telles que JEE (Tomcat, etc.).

Durée : [1 mois]

BPEL : langage de work flow le plus utilisé.

L'objectif de cette tâche est de comprendre l'articulation entre notre SOA et un langage d'orchestration.

Le travail ici consistera à savoir comment nous pouvons orchestrer des composants SmartTools avec un BPEL, et les orchestrer avec des composants issus d'autres technologies.

Durée : [1 mois]

SCA : Définition de composants et d'assemblage de composants.

SCA est une nouvelle norme de composant pour les SOAs défendu par plusieurs industriels.

L'objectif de cette tâche sera de comprendre l'impact de cette nouvelle norme.

Le travail consistera à savoir si SmartTools peut être une implémentation de SCA, et de mieux comprendre les différences et les similitudes entre les deux définitions.

Durée : [1 mois]

Document de synthèse :

Rédaction d'un document de synthèse qui pourra éventuellement être soumis à publication

Durée : [1 mois]

4 Ressources

4.1 Bilan des ressources demandées

4.1.1 Ressources internes à l'EPI

Didier Parigot sur la partie SOA de SmartTools et les technologies SOA. **[80%]**

Bernard Serpette sur la partie protocole RDP et VIP. **[70%]**

Luigi Liquori sur la partie protocole RDP et VIP, et les exemples d'application.**[80%]**

4.1.2 Ressources externes à l'EPI et internes à l'INRIA

1 Ingénieur Associé pour 1 an.

4.1.3 Ressources externes à l'INRIA

Aucunes

4.2 Aspects budgétaires autres que ressources humaines

5 Evaluation

Les jalons d'évaluation de cette ADT seront

- les premières expérimentations sur les Nokia 800 des protocoles RDP, VIP couplés avec notre SOA
- le document de synthèse pour l'étude des technologies SOA avec les prototypes utilisation aux seins de notre SOA.