

Tutorial UbiMob 2006

Architecture Orientée Services pour Dispositifs en Informatique Ambiante :

Mise en oeuvre des concepts sur la plateforme WComp 2.0 et ses dispositifs réels et virtuels

Vincent Hourdin

Ecole Polytechnique de
l'Université de Nice - Sophia Antipolis
930 route des Colles
06903 Sophia Antipolis cedex
hourdin@polytech.unice.fr

Stéphane Lavirotte,
Jean-Yves Tigli

Laboratoire I3S, Université de Nice - Sophia Antipolis,
UMR CNRS
930 route des Colles
06903 Sophia Antipolis cedex
lavirotte@unice.fr tigli@unice.fr

RESUME

Ce tutorial présentera l'état de l'art en matière d'Architecture Orientée Services pour la conception de Systèmes Interactifs en Informatique Ambiante et étudiera notamment la notion de Service pour dispositifs en complément de la notion de Service classique type "RPC". Il illustrera ensuite ces concepts au travers des manipulations sur l'environnement WComp 2.0 pour gérer l'orchestration dynamique de Services pour dispositifs réels mais aussi virtuels dans une Scène 3D.

Mots clés

Web Services, Web Services pour dispositifs, Orchestration

Categories and Subject Descriptors

D.2.11 [Software Engineering]: Software Architectures - *Data abstraction, Domain-specific architectures*

General Terms

Design, Experimentation.

Keywords

Web Services, Web Services for Devices,

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

UbiMob'06, September 5-8, 2006, Paris, France.
Copyright 2006 ACM 1-59593-467-7/06/0009�\$5.00.

1. INTRODUCTION

Ce tutorial est prévu en deux parties.

- Une première partie présentera l'état de l'art en matière d'Architecture Orientée Services pour la conception de Systèmes Interactifs en Informatique Ambiante et étudiera notamment la notion de Service pour dispositifs en complément de la notion de Service classique type "RPC".
- Une seconde partie illustrera ces concepts au travers des manipulations sur l'environnement WComp 2.0 pour gérer l'orchestration dynamique de Services pour dispositifs réels mais aussi virtuels dans une Scène 3D.

2. ARCHITECTURE ORIENTEE SERVICES POUR DISPOSITIFS ET INFORMATIQUE AMBIANTE

L'avènement de nouveaux usages de l'informatique dite mobile et ambiante ne permet plus de concevoir des applications logicielles dédiées à des plates-formes prédéfinies, standardisées, composées d'un ensemble de dispositifs qui sont a priori connus. Les logiciels nécessitent toujours plus de capacité d'adaptation face à une multitude de contextes d'utilisation. Que dire alors de l'enjeu proposé par une informatique qui se voudrait adapter dynamiquement une application logicielle à un environnement d'exécution découvert dynamiquement, évoluant tout aussi dynamiquement, et partiellement connue a priori. Le paradigme qui permet de gérer une telle application par assemblage de composants se révèle alors particulièrement pertinent lorsqu'il est associé à un ensemble de composants orientés services pour la découverte dynamique de dispositifs.

La notion de SOA (Architecture Orientée Services) définit un modèle d'interactions au niveau logiciel mettant en oeuvre des connexions entre des composants logiciels « fournisseurs » à

l'attention de composants logiciels « consommateurs ». Cette approche a largement été adoptée pour le développement de systèmes de traitement de l'information favorisant par là même, la distribution de fonctionnalités indépendantes, leur réutilisabilité et leur intégration [1] [2] [3]. La notion de Web Service caractérise un service auquel on accède par n'importe quelle technologie « Web », en grande partie pour assurer l'indépendance entre l'implémentation du service et les technologies de communication utilisées (couche session par HTTP et représentation des données basés sur XML).

La notion de Web Service pour Dispositifs s'inscrit donc dans cette double démarche tout en nécessitant des améliorations significatives. Un certain nombre de travaux ont exploré ce concept de service pour dispositifs notamment pour favoriser une approche SOA plus adaptée aux systèmes interactifs. En effet, les Web Services pour Dispositifs doivent intégrer une phase de recherche et de découverte de services [4], que ce soit sur un réseau personnel ou local, ou plus largement sur un réseau d'entreprise. Pour les services découverts, on obtient une description, en général au format XML, qui reprend les principes d'un Web Service classique. Une autre particularité des Web Services pour Dispositifs est la notion indispensable d'événements. Dans les Web Services classiques, les communications se font de manière synchrone par requête/réponse. Un dispositif doit quant à lui pouvoir signaler un changement d'état pour garantir une meilleure réactivité.

3. MISE EN OEUVRE DES CONCEPTS SUR LA PLATEFORME WCOMP 2.0 - UPNP

Une des solutions les plus abouties pour l'implantation de Webservices pour dispositifs est très probablement [UPnP](#) promu par le consortium [6]. Il se base sur des protocoles ouverts définis au sein de l'IETF ou du W3C, comme SSDP, SOAP, GENA et XML. Sans entrer dans les détails techniques nous verrons comment nous pouvons grâce à des serveurs [UPnP](#) utiliser très facilement des Webservices pour dispositifs matériel sans fil type "RF Tokens" et des Web Services pour Dispositifs virtuels dans une scène virtuelle en trois dimensions (Ogre3D [7]). Nous présenterons ensuite au travers des manipulations sur l'environnement WComp 2.0 [5], les techniques pour créer de composants clients de dispositifs réels ou virtuels, créer de nouveaux composants sur la plateforme et surtout modifier

dynamiquement l'assemblage de ces composants pour gérer l'orchestration dynamique des Services pour Dispositifs.

4. SUPPORTS

Les supports distribués seront :

- les transparents commentés de la présentation
- la distribution GPL de WComp 2.0 sur [SharpDevelop](#) avec le générateur de composants logiciels clients [UPnP](#)
- documentation d'installation de l'environnement WComp 2.0
- une série de supports de manipulations "pas à pas" pour la mise en oeuvre de WComp 2.0 / [UPnP](#) sur des dispositifs réels type "RF Tokens" et virtuels Ogre3D

5. REFERENCES

- [1] OASIS SOA Reference Model TC : http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=soa-rm
- [2] The OMG and Service Oriented Architecture : <http://www.omg.org/attachments/pdf/OMG-and-the-SOA.pdf>
- [3] Web Services Architecture, W3C, <http://www.w3.org/TR/ws-arch/>
- [4] Choonhwa Lee and Sumi Helal, « Protocols for Service Discovery in Dynamic and Mobile Networks ». International Journal of Computer Research, ISSN 1535-6698, Volume 11, Number 1, pp. 1-12. 2002.
- [5] Cheung-Foo-Wo D., Tigli J.-Y., Lavirotte S., Riveill M., « Wcomp: a Multi-Design Approach for Prototyping Applications using Heterogeneous Resources », Proceedings of the 17th IEEE International Workshop on Rapid System Prototyping, Chania, Crete, juin 2006
- [6] Universal Plug and Play : Device and Service descriptions, forum [UPnP](#), <http://www.upnp.org/>
- [7] Ogre3D : Object-Oriented Graphics Rendering Engine : "http://www.ogre3d.org/"

