



Groupe VALORIA/CASA

Composants Aadaptables et Supports Aadaptables

F. Guidec / Y. Mahéo / L. Courtrai / N. Le Sommer / H. Roussain / D. Hoareau

Université de Bretagne-Sud (Vannes)

Laboratoire VALORIA

Email: {Prenom.Nom}@univ-ubs.fr

Web: <http://www-valoria.univ-ubs.fr/valoria>

Contexte

- Université de Bretagne Sud (UBS)
 - Laboratoire d'informatique VALORIA
 - Équipe « Composants logiciels »
 - Groupe CASA
- CASA : Composants adaptables et support adaptables
 - MC : Yves Mahéo, Frédéric Guidec, Luc Courtrai
 - ATER : Nicolas Le Sommer
 - Doctorants : Hervé Roussain (depuis oct. 2002),
Didier Hoareau (depuis oct. 2003)

Axes thématiques

- Composants adaptables
 - capables de percevoir leur environnement d'exécution et de s'adapter en conséquence
- Supports adaptables (ou pour l'adaptation)
 - capables de supporter des composants adaptables
 - en leur fournissant les informations qui vont leur permettre de s'adapter
 - en leur fournissant des services conformes à leurs besoins (services différenciés)

Perception de l'environnement (*Context-Awareness*)

- Environnement perçu comme un ensemble de ressources
- Réification des ressources sous forme d'objets Java
 - Hiérarchie de typage (réseau, disque, batterie, etc)
 - Ontologie des propriétés (observables, audibles, verrouillables, partageables, etc.)
- Services d'introspection et d'intercession vis-à-vis des ressources
 - Découverte, consultation, notification, verrouillage, etc.

Outils intergiciels pour le « *Context-Awareness* »

- Un cadre conceptuel pour la réification des ressources sous forme d'objets
 - Généricité
 - On peut manipuler toutes les ressources de manière identique
 - Extensibilité
 - Intégration aisée de nouveaux types de ressources
 - Prise en compte des ressources applicatives possible

Environnements développés

- RAJE (*Resource-Aware Java Environment*)
 - Modélisation et observation des ressources « système » (eg CPU, RAM, réseau) et « conceptuelles » (eg sockets TCP/UDP, fichiers, threads)
 - Registre de ressources
 - Découverte et réification manuelles ou automatiques
 - Recherche sélective par motifs
 - Mise en oeuvre basée sur
 - des modifications de la JVM Kaffe 1.0.7
 - des modifications du JDK standard (API étendue dans certaines classes)
 - Linux (Debian 3.0, RedHat 9.0, Fedora Core 1)

Environnements développés

- SAJE (*System-Aware Java Environment*)
 - Version plus portable, limitée aux ressources système
 - Distribuée en LGPL pour Linux (portage sur Windows en cours)
 - <http://www-valoria.univ-ubs.fr/Composants/CASA/SAJE/>
- D-SAJE (*Distributed SAJE*)
 - Observation des ressources réparties dans une plate-forme distribuée (eg grappe, grille)

Ressources considérées à ce jour dans RAJE / SAJE

Ressource	Informations
Sockets TCP	Nombre d'octets émis et reçus, ...
Sockets UDP	Nombre d'octets émis et reçus, nombre de datagrammes UDP émis et reçus, ...
Fichiers	Nombre d'octets écrits et lus
Thread	Quantités CPU et de mémoire utilisées, niveau de priorité, ...
ThreadGroup	Quantités CPU et de mémoire utilisées, niveau de priorité, ...
CPU *	Modèle, vitesse, taille de cache, taux d'utilisation
Memoire/Swap *	Quantité totale, quantité libre, quantité utilisée
Interfaces réseau *	Type (Loopback, Ethernet, WiFi, ...), nombre d'octets et de paquets émis et reçus, ...
Gestionnaire d'énergie *	Type de gestion (ACPI, APM), niveau de charge (sur un portable), ...

() Ressources « système » prises en compte dans SAJE*

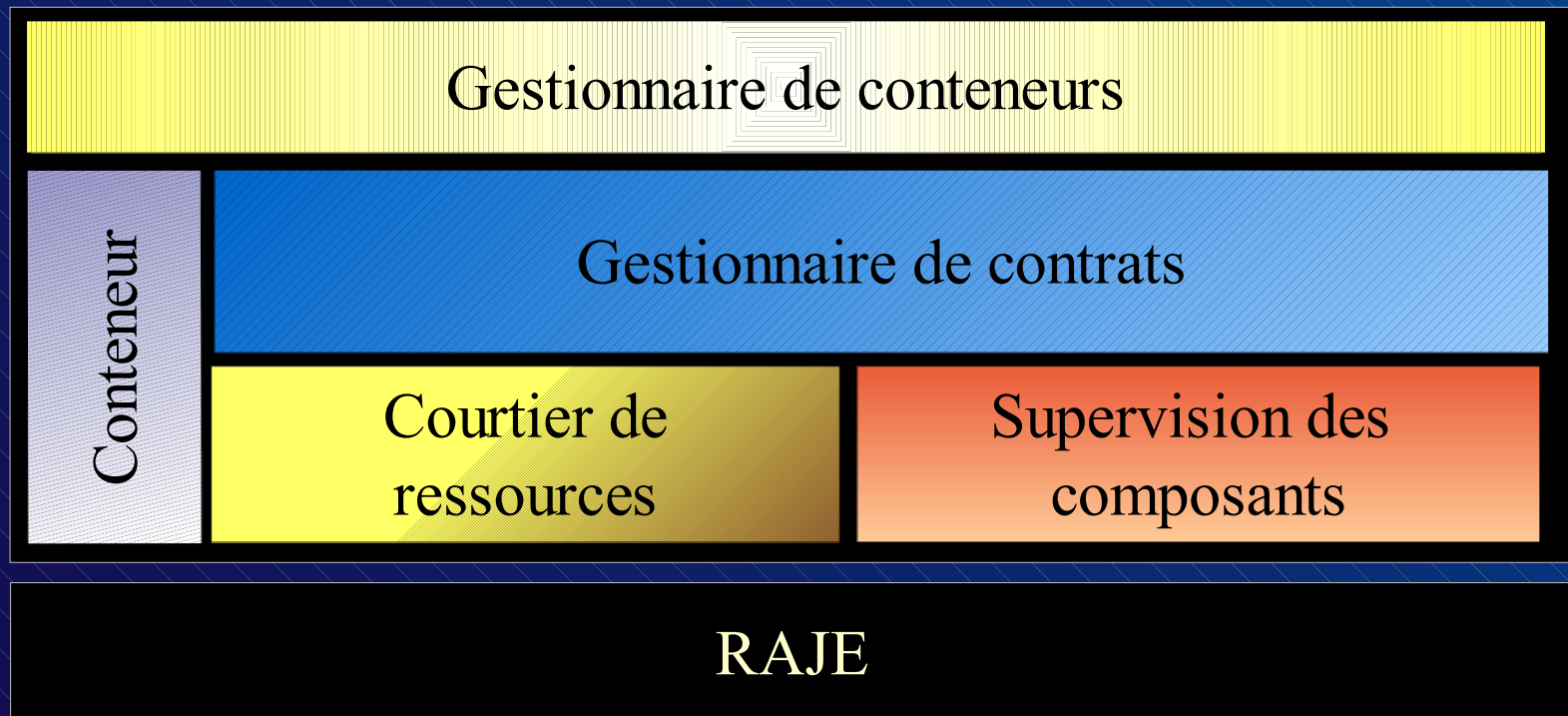
Approche contractuelle de l'accès aux ressources

- Formalisation et mise en œuvre des relations entre composants (consommateurs de ressources) et environnement (fournisseur de ressources)
- Gestion contractuelle de l'accès aux ressources
 - Les composants expriment leurs besoins vis-à-vis des ressources (caractéristiques non fonctionnelles)
 - L'environnement pose des contraintes vis-à-vis des ressources
 - Composants et environnement négocient par contrat l'accès aux ressources

Plate-forme d'expérimentation

- JAMUS (*Java Accommodation of Mobile Untrusted Software*)
 - Hébergement de composants mobiles *non dignes de confiance*
 - Négociation contractuelle de l'accès aux ressources
 - Re-négociation possible en cours d'exécution (amendements)
 - Supervision des composants en cours d'exécution
 - Moniteurs d'introspection reposant sur RAJE
 - Sanction des composants en cas de comportement non conforme
 - Verrouillage des ressources, levée d'exceptions, etc. (RAJE)
- Références
 - <http://www-valoria.univ-ubs.fr/Composants/CASA/JAMUS/>
 - *A Contract-Based Approach of Resource Management in Information Systems*. OOIS'03, sept. 2003.
 - *Middleware Support for Resource-Constrained Software Deployment*. DAIS'2003, nov. 2003

Architecture générale de la plate-forme JAMUS



Projet Concerto

- Programme ACI GRID 2001
- Plate-forme distribuée pour le déploiement de composants répartis sur des grappes de machines hétérogènes
 - Identification et observation des ressources disséminées au sein de la grappe
 - Notification aux composants des changements d'état pouvant justifier un changement de comportement (ie une adaptation) de leur part
- Références
 - <http://www-valoria.univ-ubs.fr/Composants/CASA/Concerto/>
 - *A Java Middleware Platform for Resource-Aware Distributed Applications*, ISPDC 2003, oct. 2003
 - *Towards Resource Aware Parallel Java Components*, PDPTA 2004, juin 2004

Projet MASC

- MASC: *Mobile Adaptive Software Components*
- Mise en œuvre et déploiement de composants logiciels fournissant des services adaptatifs pour réseaux ad hoc
 - Équipements hétérogènes (laptops, PDAs...)
 - Équipements et liens volatiles
 - Réseau fragmenté en îlots
- Services considérés
 - Messagerie, dissémination de documents, notification de présence...
- Références
 - <http://www-valoria.univ-ubs.fr/Composants/CASA/MASC/>
 - *A Peer-to-Peer Approach to Asynchronous Data Dissemination in Ad Hoc Networks*. 2004 International Conference on Pervasive Computing and Communications (PCC'04), Las Vegas, June 2004
 - « JASON : une plate-forme ouverte pour la découverte et l'hébergement de services applicatifs dans les réseaux ad hoc » Premières Journées Francophones: Mobilité et Ubiquité 2004, Nice, Juin 2004

Résumé

- RAJE / SAJE / D-SAJE
 - Réification des ressources, introspection, intercession
- JAMUS
 - Contractualisation des accès aux ressources
- Concerto
 - Composants parallèles adaptables
- MASC
 - Services pour réseaux ad hoc