

REPUBLIQUE ALGERRIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole nationale Supérieure d'Informatique (ESI)
(Ex INI Institut National de formation en Informatique)

MEMOIRE

Pour l'obtention du diplôme de Magister en Informatique

Option

Systèmes d'Informations, Systèmes de Décision et Systèmes de Connaissances
(SISDSC)

Présentée par

Nour El Houda BOULKRINAT

INTEGRATION DU WEB SEMANTIQUE DANS LES GRILLES DE SERVICES

Jury :

Djamel Eddine	ZEGOUR	Professeur	ESI	Président
Habiba	DRIAS	Professeur	USTHB	Directrice de mémoire
Youcef	AKLOUF	Maitre de conférences	USTHB	Co-Directeur de mémoire
Walid Khaled	HIDOUCI	Maitre de conférences	ESI	Examineur
Rachid	CHALAL	Maitre de conférences	ESI	Examineur

2009

B.P 68 M Oued-Smar Alger, ALGERIE
Tél : 213 (21) 51.63.91 213 (21) 51.60.77
Site Web : <http://www.esi.dz>

Fax : 213 (21) 51.61.56
Email : www.ini.dz/mail

Résumé

La grille de calcul (Grid Computing) est une technologie en pleine expansion dont le but est d'offrir aux organisations virtuelles, ainsi qu'à la communauté scientifique des ressources informatiques virtuellement illimitées. L'apparition des Services Web a fourni un cadre qui a initié l'alignement des technologies du grille et celles des Services Web qui à été à l'origine des grilles de services.

La découverte dynamique et effective des grilles de services est l'un des grands défis de la technologie grille et des services Web. C'est le mécanisme qui consiste à trouver (localiser), dans de vastes registres, le service qui convient aux besoins du demandeur ainsi que toutes les informations (c'est-à-dire la description du service et/ou des renseignements sur son fournisseur) permettant d'interagir avec le service.

Les projets actuels, qui s'intéressent à la découverte de grilles de services, utilisent un seul registre ou un ensemble de registres de même structure, or dans certains cas les grilles de services (particulièrement, les services de type applications) sont publiés dans des registres de structure différente. Le problème est de pouvoir y accéder de manière transparente tout en faisant abstraction de cette différence de structures.

Pour cela, nous avons essayé, dans ce travail, de proposer une approche de découverte sémantique et automatique des fonctionnalités des registres et grilles de services fondée sur un langage de description d'ontologie OWL-S. La découverte de grilles de services revient à trouver les mises en correspondance entre une requête utilisateur et les concepts de l'ontologie, afin de résoudre sémantiquement les hétérogénéités des registres.

Mots clés: *Grille de Calcul, Grille de Service, Découverte de Grilles de services, Registre, OWL-S.*

Abstract

The Grid Computing is a booming technology offering to both virtual organisations (VOs) and scientific community, computing resources virtually limitless. The apparition of Web Services has provided a framework which initiated the alignment of Grid technologies and Web Services that was the origin of Grid services.

Dynamic grid services discovery is one of the great challenges of grid technology and Web Services. It consists in finding (locating), in large registries, the service that suits the user needs and the information that interacts with the service (i.e the service description and / or the information provider).

Current projects concerned with the Web Services discovery, using a single registry or a set of registries as well as structure, or in some cases the grid services (particularly, services type applications) are published in different registries structures. The problem is how can we access in a transparent way while ignoring the structures difference?

For this, we tried, in this work, to propose an approach to semantic discovery and automatic features registers and grid services based on a description language ontology OWL-S. The grid services discovery consists in finding a matching between the query concept and the ontology concept, in order to semantically resolve the registries heterogeneity.

Keywords: *Grid Computing, Grid Service, Grid Service Discovery, Registry, OWL-S.*

Table des matières

Introduction Générale.....	1
----------------------------	---

Chapitre I: Grille de Calcul & Grille de Service

La Grille de Calcul	4
1 Introduction	4
2 Définition	5
3 Avantages et Obstacles.....	5
3.1 Avantages de la grille.....	5
3.1.1 Business.....	5
3.1.2 Technologie.....	5
3.2 Les obstacles de la grille	6
4 Les types de grilles.....	6
4.1 Les grilles d'information.....	6
4.2 Les grilles de calcul.....	6
4.3 Les grilles collaboratives.....	7
5 Les concepts de base d'une grille.....	7
5.1 Organisation virtuelle (VO)	7
5.2 Les Middlewares	8
5.2.1 Exemples de middlewares existants.....	8
5.2.2 Globus	9
5.3 Les ressources	10
6 Architecture d'une grille de calcul.....	10
6.1 La couche Fabrique (Fabric layer).....	10
6.2 La couche Connectivité (Connectivity layer).....	11
6.3 La couche Ressource (Resource layer).....	12
6.4 La couche collective (Collective layer).....	12
6.5 La couche Application (Application layer).....	13
7 Grille de calcul : Conclusion.....	13
Services Web.....	14
8 Définition des services Web.....	14
9 Caractéristiques des services Web	14
10 Architecture des services Web	14
10.1 Le protocole SOAP	15
10.1.1 Présentation	15
10.1.2 Structure d'un message SOAP.....	16
10.1.2.1 Enveloppe SOAP.....	16
10.1.2.2 Header SOAP	17
10.1.2.3 Body SOAP.....	17
10.1.2.4 Les erreurs SOAP.....	17
10.2 WSDL (Web Service Description Language).....	17
10.2.1 Présentation	17
10.2.2 Structure du WSDL.....	18
10.3 UDDI (Universal Description Discovery and Integration)	18
10.3.1 Présentation	18
11 Fonctionnement des services Web	19
12 Service Web : Conclusion.....	19

La Grille de service	20
13 Introduction	20
14 Définition de la grille de service	20
15 OGSA (Open Grid Service Architecture)	20
15.1 Présentation	20
15.2 Service à état	21
15.3 Génération dynamique de services à état	22
15.4 Les interfaces d'une grille de service	23
16 OGSi (Open Grid Service Infrastructure)	23
16.1 Présentation	23
16.2 Les concepts d'OGSi	24
16.2.1 Naming	24
16.2.2 Service data	24
16.2.3 Notifications	24
16.2.4 Life cycle	25
17 Services Web Resource Framework (WSRF)	25
18 Grille de service : Conclusion	26
19 Conclusion	27

Chapitre II: Médiation des registres

1 Introduction	28
2 Les Registres	28
2.1 UDDI	29
2.1.1 Présentation	29
2.1.2 Composants de base	29
2.1.2.1 Structure	29
2.1.2.2 Message	30
2.2 Registre ebXML	30
2.2.1 Présentation	30
2.2.2 Composants de base	31
2.2.2.1 Structure	31
2.2.2.2 Message	31
2.3 MDS	32
2.3.1 Présentation	32
2.3.2 Composants de base	33
2.3.2.1 Structure	33
2.3.2.2 Message	33
2.4 GMD	34
2.4.1 Présentation	34
2.4.2 Composants de base	34
2.4.2.1 Structure	34
2.4.2.2 Message	35
3 ETUDE COMPARATIVE	35
3.1 Critères de Comparaison	36
3.2 Tableau comparatif entre les registres	36
3.3 Discussion	38
4 Conclusion	39

Chapitre III: Web Sémantique & Grille Sémantique

Web Sémantique	40
1 Introduction	40
2 Définition	40
3 Les composantes du Web sémantique.....	41
3.1 URI (Uniform Ressource Identifier)	42
3.2 Méta-données	42
3.3 XML.....	42
3.4 RDF et RDFS	43
3.5 Ontologie.....	45
3.5.1 Définition	45
3.5.2 Quelques outils d'édition d'ontologie	45
3.5.3 Langage d'ontologie.....	45
4 Applications des technologies du Web sémantique	46
5 Web Sémantique : Conclusion	46
Service Web Sémantique	47
6 Service Web sémantique	47
7 Approches proposées pour la réalisation des services Web sémantiques	48
7.1 Web Ontology Language for Web Services (OWL-S)	48
7.2 Web Service Modeling Ontology (WSMO).....	49
7.3 METEOR for Semantic Web Services (METEOR-S)	50
7.4 Internet Reasoning Service (IRS-II).....	51
8 Etude comparative.....	52
8.1 Critères de Comparaison	52
8.2 Tableau comparatif entre les approches	53
8.3 Discussion	54
9 Service Web Sémantique : Conclusion	54
Grille Sémantique.....	55
10 Introduction	55
11 Grid et le web sémantique.....	56
11.1 Similarité.....	56
11.2 Différence.....	56
12 Grilles Cognitives, Grilles de Connaissances et Grilles Sémantiques	57
13 Conditions de la grille sémantique	57
14 Réalisation de la grille Sémantique.....	58
15 Application du Service Web Sémantique dans la grille sémantique.....	58
15.1 Motivation.....	58
15.2 Comparaison.....	59
15.3 Niveau ou on peut ajouter la sémantique	59
15.3.1 Découverte	59
15.3.2 Composition	60
15.3.3 Ontologie.....	60
16 Projets Grille Sémantique.....	60
16.1 S-OGSA (Semantic-OGSA).....	61
16.1.1 Objective	61
16.1.2 Architecture.....	62
16.1.3 Résultat.....	62

16.2	D'autres Projets	63
17	Grille Sémantique : Conclusion	63
18	Conclusion.....	64

Chapitre IV: Une approche de découverte des grilles de services

1	Introduction	65
2	Hétérogénéité des registres.....	65
3	Vers Une Intégration Sémantique Des Registres	67
4	Cadre conceptuelle de l'approche proposée	67
5	Architecture du système	69
6	Niveau utilisateur	70
7	Niveau médiateur	71
7.1	Ontologie de domaine	72
7.2	Ontologie OWL-S (description des registres et des grilles de services) :	72
7.2.1	Registre2OWLS	72
7.2.2	Extension de OWL-S	74
7.3	Mise en correspondance Ontologies-Schéma registre	75
7.4	Module de traitement des demandes/Réponses.....	76
7.4.1	Analyse de la requête globale.....	77
7.4.1.1	Classement des requêtes.....	78
7.4.1.2	Analyse syntaxique et sémantique de la requête	80
7.4.2	Localisation des grilles de services pertinents	82
7.4.2.1	Algorithmes d'appariement pour la localisation de grilles de services.....	84
7.4.3	Décomposition et réécriture de la requête globale en sous requêtes locales.....	87
7.4.3.1	Algorithme de décomposition des requêtes	88
7.4.4	Réécriture de la requête sur le schéma local	90
7.5	Processus de mise à jour.....	92
7.5.1	Ajout d'une grille de service	92
7.5.2	Suppression d'une source.....	92
7.5.3	Modification d'une source	92
8	Extension de S-OGSA avec l'approche proposée.....	92
9	Travaux similaires	93
10	Conclusion.....	94

Chapitre V: Prototype et Mise en œuvre

1	Introduction	95
2	Cas d'étude.....	95
3	Environnement de développement	96
4	Expérimentation	99
4.1	Phase de Publication.....	99
4.2	Phase de Recherche.....	100
4.3	Phase création des modules du médiateur.....	101
5	Résultats de l'expérimentation.....	102
6	Conclusion.....	104
Conclusion Générale et Perspectives		105

Annexes