

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA
FACULTE DES MATHÉMATIQUES ET
DE L'INFORMATIQUE



DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

MEMOIRE de fin d'étude

Présenté pour l'obtention du diplôme de MASTER

Domaine : Mathématiques et Informatique

Filière : Informatique

Spécialité : Systèmes d'Informations Avancés

Par: BAKOUR SOUMIA

SUJET

**Analyse et conception d'une ontologie pour la
composition dynamique des services intelligents**

Soutenu publiquement le : 31/ 05 /2016, devant le jury composé de :

DR. M.BOURAHLA

Université de M'sila Président

MR. MANSOURI KAMEL

Université de M'sila Rapporteur

MR.M.LAKEHAL

Université de M'sila Examineur

Promotion : 2015/2016

TABLE DES MATIERES

Introduction générale	1
CHAPITRE 1 : LES ONTOLOGIES	
1. Introduction	3
2. origine des ontologies	3
3. Définition	4
4. les éléments constituant une ontologie	5
4.1. Les concepts.....	5
4.1.1 les propriétés portant sur un concept	6
4.1.2 les propriétés portant sur deux concept.....	7
4.2 les relations.....	7
4.2.1 les propriétés intrinsèques à une relation.....	8
4.2.2 les propriétés liant deux relation.....	8
4.2.2 les propriétés liant une relation et des concepts.....	8
4.3 Les axiomes	9
4.4 Les instances	9
5. le rôle des ontologies	9
5.1 La représentation des connaissances d'un domaine.....	10
5.2 la communication.....	10
5.3 L'interopérabilité	10
5.4 l'indexation et recherche d'information	11
6. les différents types d'ontologies	11
7. les avantages des ontologies	12
8. les ontologies au sein du processus de représentation des connaissances	12
9 le cycle de vie des ontologies	13
10. méthodes à suivre pour élaborer une ontologie	14
10. 1 la méthode ENTERPRISE.....	14
10. 2 la méthode KACTUS.....	15
10. 3 la méthode METHONTOLOGY.....	15
11. les outils de construction d'ontologie.....	17

11.1 Ontolingua.....	17
11.2 WebOnto.....	17
11.3 OilEd	17
11.9 protégé 2000.....	18
11.5 OntoEdit	18
12.conclusion.....	18

CHAPITRE 2 :LES SERVICES INTELLIGENTS

1. introduction.....	19
2. notion de service	19
3. caractéristiques d'un service	20
3.1 large granularité	20
3.2 interface	20
3.3 localisable	20
3.4 Instance unique	20
3.5 Couplage faible	20
4. Types de services	21
5. SOA ou les architectures orientées services	21
5.1 définition métier	21
5.2 définition technique la plus large.....	22
6. pile architecture SOA.....	22
7 service web	23
7.1 définition d'IBM	23
7.2 définition de W3C	24
8.SOAP.....	24
9. le DLNA	25
10. UPNP.....	27
11. les composants d'un réseau UPNP.....	27
11.1 Appareils.....	27
11.2 les services.....	28
11.3 points de contrôle.....	28

CHAPITRE 3 : TECHNIQUE ET METHODES D'ADAPTATION DE SERVICE

1.Introduction.....	29
2. La pile de protocole UPNP.....	29
2.1 Addressing.....	29
2.2 discovery.....	29
2.3 description.....	31
2.4 control.....	32
2.5eventing	32
2.6 presentation	33
3. exemple de message SOAP	33
4. l'objectif et le principe de DLNA.....	35
5. architecture proposé	37
5.1 la description de cette architecture	38
6. conclusion	39

CHAPITRE 4 : DEVELOPPEMENT D'UNE ONTOLOGIE

1.Introduction	40
2. le processus suivi pour la construction de l'ontoADAPT.....	40
2.1 spécification	41
2.2 Conceptualisation.....	41
2.3 Formalisation.....	42
2.3.1 la partie terminologique (TBOX).....	43
2.3.2 la partie assertionelle (ABOX).....	44
2.4 Implémentation	44
2.5 évaluation.....	44
3. développement d'une ontologie ontoADAPT.....	45

3. développement d'une ontologie ontoADAPT	45
3.1 Spécification	45
3.2 conceptualisation.....	46
3.2.1 Construction du glossaire de termes	46
3.2.2 Classification des concepts en hiérarchies de concepts	48
3.2.3 Construction de diagramme de relation binaires	49
3.2.4 Construction d'un dictionnaire de concepts.....	49
3.2.5 construction de la table des relations binaires.....	50
3.2.6 Construction de la table d'attributs	51
3.2.7 Construction de la table des instances	51
3.3 Formalisation	52
3.3.1 Construction de TBOX.....	53
3.3.2 Construction d'ABOX.....	53
3.4 Implémentation	54
3.4.1 présentation de l'éditeur PROTEGE.....	54
3.4.2 les étapes de l'éditeur de l'ontoADAPT sous PROTEGE	55
3.4.2.1 création des classes et la hiérarchie des classes	56
3.4.2.2 création des propriétés	56
3.4.2.3 création des attributs	57
3.4.2.4 création des individus	58
3.4.3 évaluation	59
4. conclusion	59
CONCLUSION GENERALE	60
BIBLIOGRAPHIES	61

INTRODUCTION GENERALE

La maison intelligente est un paradigme (une manière de voir les choses, souvent présenté comme objet du futur). L'objectif d'une maison intelligente est d'offrir un réseau interopérable qui assure le partage du contenu multimédia dans un environnement transparent indépendamment: existant terminaux et médias sources (formats, l'emplacement, les méthodes de livraison et de protocoles, etc.).

Depuis quelques années, on assiste à l'émergence des **ontologies** qui ont suscité beaucoup d'intérêt du fait qu'elles permettent de représenter les connaissances de plusieurs domaines. Ces représentations de connaissances correspondent à une spécification explicite et formelle d'une Conceptualisation partagée. Elles sont au cœur des travaux menés en Ingénierie des Connaissances (IC) et son champs d'applications ne cesse de s'élargir et couvre plusieurs disciplines notamment le web sémantique. Visant à établir des représentations à travers lesquelles les machines puissent manipuler la sémantique des informations, la construction des ontologies demande à la fois une étude des connaissances humaines et la définition de langage de représentation, ainsi que la réalisation des systèmes pour les manipuler. Il faut cependant noter que, depuis la naissance de l'intelligence artificielle, plusieurs formalismes de représentation de connaissances ont été développés, permettant de formaliser les connaissances d'un domaine, puis de mettre en œuvre des raisonnements sur ces représentations.

Dans notre sujet, nous allons discuter la façon de partager les médias entre les dispositifs hétérogènes, aussi nous avons proposé d'une architecture basée sur le service intelligent, DLNA/UPNP, et cela par l'intervention d'une ontologie composée suivant les propriétés des dispositifs, les services d'adaptation, et les media.

Ce mémoire est structuré de la manière suivante :

Le chapitre 1 est dédié à éclaircir la notion de l'ontologie, plus particulièrement en ingénierie des connaissances et ses différentes classifications. Nous allons étudier également le problème délicat de la construction d'une ontologie en proposant une revue des méthodologies proposées.

Le chapitre 2, nous allons citer les différentes définitions des services en général avec ses caractéristiques, en suite on va définir les services WEB, et enfin la définition du service intelligent UPNP et ses composants.

Dans le *chapitre 3*, on détaille ce qu'on appelle la pile de protocole UPnP et la fonctionnalité du DLNA, avant de faire un schéma de l'architecture proposée.

Le *chapitre 4* est consacré à la construction de l'ontologie. Cette dernière s'inscrit dans le cadre de la découverte et la sélection des dispositifs des media et des services d'adaptation.

En fin, une conclusion générale est élaborée à travers laquelle nous avons cité nos perspectives sur le système, et généralement notre vision sur cette branche.

CONCLUSION GENERALE

Les travaux présentés dans ce mémoire se situent dans le contexte général de la gestion de données hétérogènes, et plus particulièrement la gestion lié à maisons intelligentes.

Cependant, la diversité des appareils pose le problème de leur hétérogénéité, question centrale dans ce cadre.

D'autre part, l'émergence des ontologies et la prolifération de la gestion de connaissances sont un atout que nous avons exploité dans le cadre de notre travail.

Dans la suivante, nous résumons les principaux apports de notre travail :

Nous avons défini une architecture de collaboration entre les différents composants de notre système avec la prise en compte explicite de sources hétérogènes.

L'architecture est basée sur l'utilisation d'ontologies, d'une part pour la représentation sémantique des ressources, leurs caractéristiques, ainsi que les médias partagés.

Ensuite nous avons utilisé la technologie DLNA/UPNP pour découvrir les systèmes qui intègrent le réseau, et à travers l'ontologie, on adapte les documents avec le système.

De nombreuses perspectives tant à caractère théorique que pratique peuvent être envisagées. Nous présentons celles qui nous semblent les plus prometteuses.

- Le protocole de négociation : nous pensons avoir intégré un protocole de négociation pour une meilleure adaptation du système.
- Authentification : Dans le travail proposé, nous n'avons pas considéré l'aspect authentification lors des différentes connexions
- Sécurité. L'accès au contenu par un appareil, provoque l'exécution automatique au niveau de DLNA/UPNP. L'aspect sécurité est important. Il permet de contrôler et de maîtriser les accès.

BIBLIOGRAPHIES

- [1] : VALERY PSYCHE, « Proposition d'une méthode d'ingénierie ontologique pour les EIAH : application aux systèmes auteurs », Programme de doctorat en informatique, Université du Québec à Montréal Canada, Mai 2004
- [2] : Neches R., Fikes R.E., Finin T., Gruber T.R., Patil R., Senator T., et Swartout W. R. « Enabling technology for knowledge sharing ». *AI Magazine*, 12, 1993, pp6
- [3] : THOMAS R. GRUBER, « A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. *Knowledge Acquisition*, Vol.5 », 1993
- [4] : N.Guarino, *Understanding, building and using ontologies. International J.Human-Computer Studies*, 1997, pp.293-310.
- [5] : W.Borst, *Construction of engineering Ontologies. Center for Telematical and Information Technology*, 1997
- [6] : M.Kolli, *Integration d'ontologies dans le cadre du web sémantique : une détection des relations sémantiques basée sur le RAPC, Doctorat, Constantine, 2012*
- [7] : M.Uschold King, *Towards a Methodology for building ontologies IJCCAI' 95 Workshop on Basic Ontological Issues in knowledge sharing, montreal, canada, 1995*
- [8] : Mohamed Khaled KHELIF, *Web sémantique et mémoire d'expériences pour l'analyse du transcriptome, doctorat, 2006.*
- [9] : H.sa7ki, *Vers une Architecture d'un Système de Dialogue Multi Agents Basé sur l'Argumentation Application à la négociation dans le domaine de e-commerce, Magister, Constantine, 2008.*
- [10] : BLAZQUEZ M., FERNANDEZ M., GARCIA-PINAR J. M. & GOMEZPEREZ A « Building Ontologies at the Knowledge Level using the Ontology Design Environment, in *Proceedings of the Banff Workshop on Knowledge Acquisition for Knowledge-based Systems* » 1998.
- [11] : DIENG R., CORBY O., GANDON F., GIBOIN A., GOLEBIOWSKA J., MATTA N. & RIBIÈRE M « Méthodes et outils pour la gestion des connaissances : une approche

pluridisciplinaire du knowledge management », Dunod Edition Informatiques Séries Systèmes d'Information. 2001 (2ième édition).

[12] :FERNANDEZ-LOPEZ, GOMEZ-PEREZ « TechnicalRoadmap Onto Web » 2002. Université Politicienne de Madrid.

[13] :Boucetta Zouhel, APPARIEMENT SEMANTIQUE DES CVs/OFFRES D'EMPLOIDANS LE CADRE DU E-RECRUTEMENT , Magister, Constantine, 2008.

[14] :S.khalfi, construction d'une ontologie pour la prise en charge des patients à domicile, Magister, constantine, 2009.

[15] : A.BARKAT, une approche basée agent pour le processus génération d'ontologie de domaine, Magister,, 2011.

[16] G. KASSEL. « OntoSpec : une méthode de spécification semi-informelle d'ontologies, in Actes des journées francophones d'Ingénierie des Connaissances » 2002.

[17] <http://www.e-marketing.fr/Definitions-Glossaire/Service-239744.htm> .consulté le 17/2/2016.

[18] [https://fr.wikipedia.org/wiki/Service_\(%C3%A9conomie\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Service_(%C3%A9conomie)) consulté le 17/2/2016

[19] C. Benjamin, « Sélection contextuelle de services continus pour la robotique ambiante », doctorat, 2013, France.

[20] <http://fr.slideshare.net/LiliaSfaxi/chp1-introduction-aux-technologies-web-et-soa>. Consulté le 22/2/2016.

[21] M. MacKenzie, K. Laskey, F. McCabe, P. Brown, and R. Metz. Reference « Model for Service-Oriented Architecture », OASIS. France .2009.

[22] A. BEKKOUCHE « Composition des Services Web Sémantiques À base d'Algorithmes Génétiques », magister,constantine, 2012.

[23]G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, and V. Machiraju. « Web Services - Concepts, Architectures and Applications ». Springer-Verlag, 2004.

- [24] H. Ouassila , « Composition sémantique des services web dans un contexte d'ebXML » , Doctorat , 2011 , Constantine.
- [25] BENDADDA. Z . , MOUSSOUS .I , « Découverte hybride des services web à base Condorcet flou » , Master, 2015, Tlemcen.
- [26] http://www.darty.com/achat/comment/tv_hifi_video/tvconnectee/tvconnectee.htm consulté le 30/03/2016
- [27] https://fr.wikipedia.org/wiki/Universal_Plug_and_Play consulté le : 30/3/2016
- [28] D. MENGA, « OSGi™ et UPnP™ :Des technologies complémentaires », Juin 2005, France.
- [29] https://fr.wikipedia.org/wiki/Protocole_UPnP consulté : 25/03/2016
- [30] http://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2005/rouvio_WebServices/soap.html consulté: 4/4/2016
- [31] T. Lemlouma , « UNIVERSALLY: A Context-Aware Architecture for Multimedia Access in Digital Homes », France.

RESUME

ملخص :

دراستنا تقع ضمن تقاسم الأجهزة غير متجانسة في المنازل الذكية لشرائط ملتي ميديا. في هذه الدراسة حاولنا تقسيم هذه الأجهزة حسب الخصائص وتخزينها في الانطولوجيا. و في كل مرة يكون فيها اتصال يقوم برنامجنا بتكييف وسائل الاتصال وفقا لخصائص الأجهزة.

لهذا العمل، اقترحنا انطولوجيا بسيطة باستخدام PROTEGE كأداة لكتابة هذه الانطولوجيا. هذه الأخيرة سوف تسمح بجمع خصائص الأجهزة والوسائط وخدمات التكيف.

لتوصيل جهاز لشبكة، استخدمنا تقنية DLNA / UPnP. بمجرد توصيل الجهاز، يقارن نظامنا بين ميزاته مع البيانات المخزنة في الانطولوجيا لقبول أو رفض هذا الجهاز.. فإذا قبله يكيف ملتي ميديا وفقا لخصائصه.

الكلمات المفتاحية: المنزل الذكي - الأجهزة الغير متجانسة - انطولوجيا - DLNA – UPNP – PROTEGE .

Résumé :

Notre mémoire rentre dans le domaine du partage des medias entre les dispositifs hétérogènes dans des maisons intelligentes. Nous avons étudié les caractéristiques de ces dispositifs, les stockés dans une ontologie.

Une fois les dispositifs entre ont contact, notre service adapte les médias selon les caractéristiques des dispositifs.

Pour ce travail, nous avons proposé une simple ontologie en utilisant PROTEGE comme instrument de développement de l'ontologie. Cette dernière va permettre de recueillir les propriétés des dispositifs et les medias ainsi que les services d'adaptation.

Pour connecter un dispositif à notre réseau, nous avons utilisé la technologie DLNA/UPNP. Une fois le dispositif connecté, notre système compare ces caractéristiques avec les données stocké dans l'ontologie pour l'accepter ou le refusé . S'il est l'accepté, le média sera adapter selon les caractéristiques du dispositif.

Mots clés : maison intelligent, ontologie, dispositifs hétérogènes, PROTEGE, UPNP, DLNA.

Abstract :

Our study ,within to sharing media between hétéroogeneous devices in the smart homes. We tried to divide these devices depending on the characteristics and stored in the ontology. and every time have the contact, our porogramme adapted means of communication, according to the characteristics of devices.

For this work, weproposed a simple ontology using PROTEGE as a tool to write this ontology, the latter willallow for the collection of hardware and media services properties. To connect the device to the network, weused the DLNA / UPnP technology. Once the deviceis connected, our system compares the features with the data stored in the ontology to accept or reject this device. If accepted, the MMS adapting to their characteristics.

Key words : smart homes, hétéroogeneous devices, DLNA, UPNP, ontology, PROTEGE.