

République algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mohamed khider
BISKRA
Faculté des sciences et des sciences de l'ingénieur
Département de l'nfomatique

N°d'ordre :.....
Série :.....

Mémoire

En vue d'obtention du diplôme de Magister en informatique
Option : Systèmes d'Information Avancés et Intelligence Artificielle

Processus de médiation et de négociation

Intelligents et distribués sur Internet

Présenté par :
Tahechent souda

Devant le jury :

| | | |
|------------------------------|-------------------|---|
| Mr. Djeddi nourredine | Président | professeur, Université de Biskra. |
| Mr. Sahnoun zaidi | Rapporteur | professeur, Université de Constantine. |
| Mr. Boufaïda mahamoud | Examineur | Maître de conférence, Université de constantine. |
| Mr. Kazar Okba | Examineur | Maître de conférence, Université de Biskra. |



Résumé



Au sein de tous les changements qui se déroulent sur Internet et touchent son infrastructure, le commerce électronique, de plus en plus, avance pour occuper une grande place et il voit des grandes évolutions.

Dans notre travail, nous allons définir un modèle complet et générique d'une place de marché électronique avec lequel on peut instancier des différentes places de marché. Chaque instance sert comme un squelette ou un support sur lequel on peut construire les spécificités de chacun des cas d'une place de marché.

Ainsi, on va fournir une architecture agent hybride globale ainsi que l'architecture de ses agents. Pour les agents réactifs, on va citer les services offerts. En outre, on va définir un modèle de négociation multi-attributs, pour un service de négociation intelligent et dynamique, ainsi qu'un système de médiation intelligent. Pour le déploiement, on va définir une vue de l'architecture en terme de services Web.

On va montrer comment implémenter ce modèle, agent par agent, avec un code Java suivant la plateforme JADE. En fin, on va réaliser une instance d'une place de marché en utilisant les technologies les plus récentes pour démontrer notre travail.

Mots-Clés

Négociation Automatique (NA), Médiation et CE: Commerce Electronique (B2B, B2C). PME : Place de Marché Electronique (Marketplace).

SMA : Système Multi-Agents. SW : Service Web, XML et XQuery.

FIPA ACL : FIPA Agent Communication Language Specifications.

FIPA Request Interaction Protocol Specification et Ontologie de domaine.

Java, JADE: Java Agent DEvelopment Framework.

WSIG: Web Services Integration Gateway.



ملخص

في خضم التغيرات التي تشهدها الانترنت (Internet) وبنيتها التحتية ، نجد أن التجارة الالكترونية تحوز مكان إستراتيجي مع التطور المستمر والمتأقلم مع هذه التطورات الجارية. المفاوضات هي جزء لا يتجزأ من هذا العالم الضخم وفي قلب إجراء البيع والشراء، و أتمتة هذه المهمة تشغل بال الكثير من الباحثين وصرف لأجلها الكثير من الأموال والمجهودات .

من جهتنا، فإننا نقترح من خلال عملنا هذا نموذج عام ، شامل و مولد للأسواق الإلكترونية الذي من خلاله يمكننا ضبط آلية البيع والشراء وإقامة مفاوضات آلية متطورة وذات تأثير إيجابي. وعليه فإننا نقترح مع التفصيل هندسة عامة لهذا النظام وفق نموذج الأنظمة متعددة الوكلاء أو الأعوان (agents) ذوي الطبيعة الذكية. كما نقترح لها هندسة حسب خدمات الويب (Services Web) من أجل انتشار النظام على الانترنت (déploiement). ونقدم كذلك نموذج لأتمتة خدمة المفاوضات الذكية والمتغيرة و متعددة الخصائص (السعر، الجودة، الكمية، إلخ). بالإضافة إلى وكيل الوساطة الذي يقوم بعملية إقناع للمتفاوضين بقبول العروض المقترحة بواسطة براهين يستدل بها.

وأخيرا، نقدم طريقة من خلالها نقوم بتنصيب هذا النظام ونستعين لذلك بتعليمات جافا و جاد (JAVA و JADE) مع ذكر كل ما يلزم من برامج ومعدات وتكنولوجيا حديثة لتحقيق ذلك. ونقوم ببرمجة صورة لسوق إلكتروني باستخدام هذا النموذج لإثبات نجاعته.

كلمات مفاتيح :

- التجارة الالكترونية و خدمات الويب
- المفاوضات الآلية و الوساطة الإلكترونية
- النظم متعددة الوكلاء
- جافا و جاد

Sommaire

| | |
|------------------------------------|----|
| Introduction générale | 01 |
|------------------------------------|----|

Chapitre I : Commerce électronique et les agents intelligents

| | |
|--|----|
| I. Introduction | 03 |
| I.1. Commerce électronique B2B et B2C | 03 |
| I.2. Formes des sites commerciaux | 04 |
| I. 2.1. Site informationnel | 04 |
| I. 2.2. Site transactionnel (interactif) | 04 |
| I. 2.3. Site intégré | 04 |
| I. 2.4. Portail | 05 |
| I.3. Utilisation des agents intelligents en affaires électroniques | 06 |
| I.3.1. Agents intelligents pour B2C | 07 |
| I.3.1.1. Agent acheteur | 09 |
| I.3.1.2. Agent de recherche | 09 |
| I.3.1.3. Agent vendeur | 10 |
| I.4.2. Agents intelligents pour B2B | 11 |
| I.4.2.1. Place de marché électronique | 11 |
| I.4.2.2. Connexion des places de marché | 14 |
| • Réseau AgentCities | 14 |
| • Réseau CIOA | 15 |
| I. Conclusion | 16 |

Chapitre II : Négociation multi-agents

| | |
|---|----|
| II. Introduction | 17 |
| II.1. Définition de la négociation | 17 |
| II.2. Classification d'approches d'automatisation de négociation dans les SMA | 19 |
| II.2.1. Approche de négociation à base de Théorie des jeux | 20 |
| II.2.2. Approches de négociation à base d'heuristiques | 21 |
| II.2.3. Approches de négociation à base d'argumentation | 23 |
| II.2.4. Conclusion | 24 |
| II.3. Composants et aspects de la négociation | 25 |
| II.3.1. Espace de négociation | 25 |
| II.3.2. Langage de négociation | 25 |
| II.3.3. Protocole de négociation | 26 |
| • Caractéristiques de Protocoles de Négociation | 27 |
| • Types de Protocoles de Négociation | 28 |
| • Application des protocoles de Négociation | 31 |
| II.3.4. Objet de négociation | 31 |
| II.3.5. Processus de décision | 32 |
| II.3.6. Mécanisme de négociation | 33 |

| | |
|---|----|
| II.3.7. Cardinalité des interactions | 34 |
| II.3.8. Ontologie | 34 |
| II.4. Modèles de négociation automatique | 35 |
| II.4.1. Systèmes de vote | 35 |
| II.4.2. Enchères | 35 |
| II.4.3. Négociation à base d'argumentation | 36 |
| II.4.4. Négociation à base de Théorie de jeux | 41 |
| • Jeux coopératifs / non coopératifs | 41 |
| • Jeux répétés | 41 |
| • Jeux séquentiels | 42 |
| • Stratégies dominantes | 42 |
| • Equilibre de Nash | 42 |
| • Stabilité | 42 |
| II.4.5. Autres formes de négociation | 42 |
| • Take it or leave it offer | 43 |
| • Négociations multi-attributs | 43 |
| • Négociations multi-niveaux | 44 |
| • Négociations combinées | 44 |
| • Contract Net Protocol | 44 |
| • Taxonomie | 45 |
| II. Conclusion | 46 |

Chapitre III : Conception d'une place de marché à base de SMA

| | |
|---|----|
| III. Introduction | 47 |
| III.1. Définition et spécification de la place de marché proposée | 47 |
| III.1.1. Fonction globale | 47 |
| III.1.2. Types d'utilisateurs | 48 |
| III.1.3. Critères de fonctionnement de la place de marché | 48 |
| III.1.4. Modèle conceptuel de la place de marché électronique | 49 |
| III.2. Conception globale | 53 |
| III.3. Architecture agents | 54 |
| III.3.1. Agent Opérateur | 56 |
| III.3.2. Agent Acheteur | 57 |
| III.3.3. Agent de recherche | 59 |
| III.3.4. Agent Informationnel | 60 |
| III.3.4.1. Ontologie de domaine | 60 |
| III.3.4.2. Source commune de données | 60 |
| III.3.4.3. Catalogue | 61 |
| III.2.5. Agent Vendeur | 61 |
| IV.2.6. Agent Médiateur | 64 |
| III. Conclusion | 66 |

Chapitre IV : Modélisation de la négociation

| | | |
|-----------|--|----|
| IV. | Introduction | 67 |
| IV.1. | Protocole de communication et négociation sous une place de marché | 67 |
| IV.2. | Langage de communication FIPA ACL | 69 |
| IV.2.1. | Liste de performatives de communication de FIPA ACL | 69 |
| IV.2.2. | Structure des messages FIPA ACL | 71 |
| IV.2.3. | Exemple d'un message FIPA ACL | 71 |
| IV.3. | Le processus de décision | 71 |
| IV.3.1. | Fonction d'utilité | 72 |
| IV.3.1.1. | Fonction d'utilité côté agent Acheteur | 75 |
| IV.3.1.2. | Fonction d'utilité côté agent Vendeur | 76 |
| IV.3.2. | Tactiques et stratégies | 78 |
| IV. | Conclusion | 90 |

Chapitre V : Implémentation de la place de marché à base de SMA

| | | |
|--------|--|-----|
| V.1. | Introduction | 91 |
| V.2. | Architecture Web Service | 92 |
| V.3. | Agent Opérateur | 94 |
| V.3.1. | Inscription | 94 |
| V.3.2. | Identification | 95 |
| V.4. | Agent Acheteur | 96 |
| V.4.1. | Les services parallèles | 97 |
| V.4.2. | Les services séquentiels | 98 |
| V.4.3. | Service négociation | 100 |
| V.5. | Agent Vendeur | 102 |
| V.6. | Agent de recherche et filtrage | 103 |
| V.7. | Agent Médiateur | 105 |
| V.8. | Agent Informationnel | 107 |
| V.8.1. | Service d'Ontologie de domaine | 107 |
| V.8.2. | Service de source commune de données | 109 |
| V.8. | Etude de cas | 110 |
| V. | Conclusion | 113 |
| | Conclusion générale | 114 |

Bibliographie