

Université de Constantine

Institut d'Informatique

THÈSE

présentée pour l'obtention du Diplôme de

MAGISTER D'INFORMATIQUE

Option : Génie Logiciel

par

Zair BOUZIDI

**Contribution à la Modélisation des Connaissances
Méthodologiques : une approche Centrée-Tâche
Application au choix de Modèles Econométriques**

Soutenue le 20 Janvier 1996 devant le jury composé de :

Z. Sahoun, M.C. Université de Constantine	.....	Président
M. Sellami, M.C. Université de Annaba	.....	Examineur
M. Maouche, M.C. Université de Constantine	.....	Examineur
A. Boukeram, C.C. Université de Sétif	.....	Examineur
A. Hocine, M.C. Université de Pau	.....	Rapporteur
H. Kherbachi, Professeur C.U. de Béjaia	.....	Rapporteur

Résumé

Cette thèse présente une approche fondée sur un modèle centré tâche qui est basé sur l'exploitation d'une base de tâches.

Le concept de tâche, nouvel outil de modélisation méthodologique loin de toute considération sur son implémentation, est définie comme une entité autonome permettant de faciliter la modularité de la connaissance afin de résoudre un problème donné. Il s'agit pour l'expert du domaine donné de représenter la démarche de l'utilisateur, qu'elle soit exploratoire ou confirmatoire, sous forme de tâches.

Un modèle de représentation des connaissances centrées tâches est proposé. Il est fondé sur une approche centrée objet. Les tâches, qui modélisent toutes les connaissances du domaine considéré ainsi que les stratégies de résolution de problèmes associées, sont formalisées en terme d'objets et leur dynamique est décrite au travers des liens d'héritage et des réflexes. Les règles de production facilitent le choix de modèles et la détermination et/ou la répartition des tâches et des traitements algorithmiques (procédures et programmes) disponibles au sein de bibliothèques scientifiques.

Nous proposons un langage de représentation et d'exploitation des connaissances par les schémas RECOS, conçu et réalisé dans l'environnement Prolog, fondé sur un modèle centré objet.

Le modèle centré tâche a été mis en oeuvre à l'aide du système RECOS. L'interaction entre ce système et les traitements algorithmiques externes est réalisée grâce à une interface.

Une première application est présentée dans les modèles économétriques. Cette application est limitée à la régression multiple qui convient, également, à la régression simple.

Mots clés :

Base de connaissances, représentation centrée objet, classification, règles de production, tâche, économétrie, régression.

Table des matières

Introduction	1
I Modélisation des connaissances méthodologiques	7
1 Résolution de problèmes et IA	9
1.1 Introduction	9
1.2 La résolution de problèmes et l'informatique en général	10
1.3 La résolution de problèmes et l'intelligence artificielle	10
1.3.1 Introduction	10
1.3.2 L'intelligence artificielle	11
1.3.3 Les systèmes de résolution de problèmes	12
1.3.4 Les systèmes à base de connaissances	12
1.4 La résolution de problèmes et les systèmes à base de connaissances .	17
1.4.1 Les systèmes experts sans couplage	18
1.4.2 Les systèmes experts avec couplage	18
1.5 Environnement de résolution de problèmes	19
1.6 Vers une approche basée sur un modèle hybride	20
2 Modélisation et représentation des connaissances	22
2.1 La logique	22
2.1.1 Introduction	22
2.1.2 La logique propositionnelle	23
2.1.3 La logique des prédicats	24
2.1.4 Conclusion	25
2.2 La représentation objet	25

2.2.1	Introduction au concept objet	25
2.2.2	L'Héritage	26
2.2.3	Représentation à base de classes	29
2.2.4	Représentation à base d'acteurs	35
2.2.5	Représentation à base de schémas	37
2.2.6	Représentation centrée objet	43
2.2.7	Conclusion	46
2.3	Représentation hybride	46
2.3.1	Les règles et les objets	46
2.3.2	Exemples de langages hybrides	46
2.4	Conclusion	48
3	Un modèle de représentation des connaissances centré-tâches	49
3.1	Le modèle de tâche	49
3.1.1	Introduction	49
3.1.2	Les entités	49
3.1.3	Les tâches	51
3.1.4	Tâche élémentaire et tâche complexe	51
3.1.5	Décomposition des tâches	52
3.1.6	Familles de tâches	55
3.1.7	Conclusion	55
3.2	Modélisation des connaissances méthodologiques	56
3.2.1	Introduction	56
3.2.2	Objets et règles de production	57
3.2.3	Modélisation des connaissances méthodologiques	58
3.2.4	Les entités et les tâches	59
3.2.5	L'attachement procédural	59
3.2.6	Les règles de production	60
3.2.7	Conclusion	61
II	Représentation des connaissances méthodologiques	63
4	RECOS	65

4.1	Introduction	65
4.2	Les classes	68
4.2.1	Création d'une classe	69
4.2.2	Syntaxe d'une classe	72
4.3	Les facettes	72
4.3.1	Facettes déclaratives	73
4.3.2	Facettes procédurales	76
4.3.3	Les filtres	79
4.4	Les relations entre objets	80
4.4.1	La relation prédéfinie de spécialisation	80
4.4.2	La relation prédéfinie d'instanciation	81
4.5	Les instances	81
4.5.1	Notion d'instance	81
4.5.2	Notion de vue	82
4.6	L'héritage	82
4.7	Cohérence de la hiérarchie d'héritage	84
4.8	Inférences sur les objets	85
4.8.1	L'attachement procédural	85
4.8.2	L'instanciation	86
4.8.3	Le filtrage	89
4.8.4	La classification	92
4.9	Implémentation de RECOS	103
4.9.1	Environnement de développement	103
4.9.2	Interface utilisateur	105
4.9.3	Gestion des bases de connaissances	105
4.9.4	Gestion des objets	105
4.9.5	Visualisation des objets	108
4.10	Conclusion	113
5	Environnement d'exploitation du modèle centré tâche	114
5.1	Introduction	114
5.2	Intégration de la notion de tâche	115
5.2.1	Attribut prédéfini "entree"	116

5.2.2	Attribut prédéfini "traitement"	116
5.2.3	Attribut prédéfini "sortie"	116
5.3	Représentation des entités	117
5.3.1	Hierarchie des entités	118
5.4	Représentation des tâches	119
5.4.1	L'attachement procédural	119
5.4.2	Les règles de production	120
5.4.3	Exécution d'une tâche	122
5.5	Interface avec l'environnement Matlab	128
5.5.1	Introduction	128
5.5.2	Objectif de l'interface	128
5.5.3	Le logiciel Matlab	128
5.5.4	Nature des informations	129
5.5.5	Démarche de couplage	130
5.5.6	Conclusion	131
5.6	Conclusion	131
III	Application à l'analyse économétrique	133
6	Analyse et modélisation de la prévision économétrique	135
6.1	Les tâches de la prévision économétrique	135
6.1.1	Introduction	135
6.1.2	Identification du modèle économétrique	137
6.1.3	Validation du modèle économétrique	144
6.1.4	Prévision à l'aide du modèle économétrique	148
6.2	Exemple d'application économétrique à l'aide du système centré-tâche	149
6.2.1	Introduction	149
6.2.2	Problématique	149
6.2.3	Résolution à l'aide du modèle centré-tâche	151
6.2.4	Conclusion	155
7	Conclusion et perspectives	156
A	Modélisation des tâches de prévision économétrique dans RECOS159	