



Systèmes multi--agents holoniques: de l'analyse à l'implantation

- Author : Nicolas A. Gaud
- Publisher : IRD Editions, 2002
- pages : Longueur
- N° Class : 621/825

Cette thèse propose un guide méthodologique pour l'analyse, la conception, l'implantation et la simulation des Systèmes Multi-Agents Holoniques (SMAH). Ce type de système repose sur une structure hiérarchique auto-similaire, une structure gigogne où les agents sont composés d'agents. La brique de construction de tels systèmes est nommée Holon. Un holon est une entité qui, selon le niveau d'observation, peut être vu, soit comme une partie composante d'un élément de niveau supérieur, soit comme un tout composé d'autres holons. Les SMAH sont utilisés pour analyser les systèmes considérés comme complexes. Ces derniers exhibent généralement une structure hiérarchique où le système est composé de sous--systèmes qui, à leur tour, ont leurs propres sous-systèmes. L'approche adoptée dans cette thèse consiste à exploiter la nature intrinsèquement hiérarchique des systèmes complexes pour les analyser et les modéliser. Afin de concevoir des modèles modulaires et réutilisables, une approche organisationnelle est adoptée. Le principe de l'analyse repose sur l'identification d'une hiérarchie d'organisations, dont le comportement globale est en mesure de représenter le système selon une certaine perspective. Les comportements du système sont récursivement décomposés en un ensemble de sous-comportements en interaction, chacun d'entre eux étant à son tour décomposé jusqu'à atteindre un niveau où les comportements correspondants peuvent être considérés comme élémentaires. A un niveau donné, le comportement composé est représenté par une organisation, et les sous-comportements associés par des rôles. Cette hiérarchie d'organisations est ensuite projetée sur une holarchie (hiérarchie de holons) en charge de lui donner vie et d'exécuter les comportements qui la composent. En sus de la modélisation des systèmes complexes, cette thèse aborde également les problématiques liées à leur simulation. Simuler précisément de tels systèmes requiert généralement d'importantes ressources de calcul. La simulation multi-niveaux permet d'obtenir un compromis entre la précision de la simulation et les ressources de calcul disponibles. L'approche défendue dans ce manuscrit exploite les propriétés des SMAH pour concevoir un modèle de simulation multi-agents multi-niveaux, lequel est ensuite appliquée à la simulation de piétons en environnements urbains visuels.