
Un modèle dynamique de comportement agent à base de besoins

Fenintsoa Andriamasinoro – Rémy Courdier

IREMIA-Université de La Réunion

BP 7151, 15, Avenue René Cassin, 97715 Saint-Denis, Message Cedex 9

{fandriam, courdier}@univ-reunion.fr

RÉSUMÉ. La modélisation des comportements d'agents est toujours un aspect important dans les travaux portant sur la conception des systèmes multi-agents. D'une manière générale, cette modélisation comportementale porte sur la mise en place d'un ensemble d'actions que l'agent devrait accomplir dans ses activités. Notre approche dans ce papier consiste à proposer un modèle qui, au lieu de définir directement des actions, spécifie plutôt un ensemble de besoins. Ce modèle est inspiré des travaux portant sur les besoins hiérarchiques des humains (mais aussi des animaux) effectués par le psychologue Abraham Maslow. Ce présent travail constitue la structure de base indispensable à notre prochain objectif qui sera la modélisation des comportements sociaux des agents.

ABSTRACT. The modeling of agents' behavior is always a significant aspect in multi-agents systems' design. Our approach in this paper consists on proposing a model which, instead of directly defining a hierarchy of actions, specifies a set of needs. This model is inspired from the work of the psychologist Abraham Maslow, about the hierarchical human (but also animals) needs. This present work is necessary to underpin the design of socially intelligent Agents.

MOTS-CLÉS: agent, comportement, besoins, actions.

KEY WORDS: agent, behavior, needs, actions.

1 Introduction

Le travail que nous décrivons dans ce papier porte sur l'étude du comportement d'agents. Son cadre d'études est celui des modèles hiérarchiques sauf qu'au lieu d'avoir directement une hiérarchie de comportements (plus précisément d'actions), nous proposons plutôt une structure composée d'une hiérarchie de besoins, les actions n'étant plus que des éléments « passifs » attendant des déclenchements provoqués par ces besoins.

La modélisation du comportement est basée l'étude du monde réel, faite par le psychologue Abraham Maslow [MAS 00] et est basée sur une pyramide de besoins

comme l'indique la Figure 1. Nous nous proposons ainsi d'étudier l'impact du choix des actions lorsque d'autres besoins doivent en parallèle être traités. Cela revient à savoir lequel est le plus important à un moment donné, entraînant à l'étude du processus de sélection des actions uniquement à partir de la coexistence de besoins.

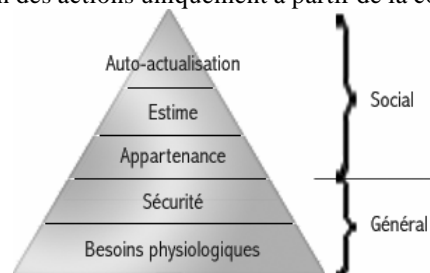


Figure 1. les besoins de la Pyramide de Maslow

2 Les besoins et les comportements

Le comportement¹ général des agents dans le choix des actions est guidé par l'état des besoins qui peut être, *tranquille (bien)*, *menacé (limite)* et *en_manque (grave)*. Dans son comportement, l'agent Maslow tentera toujours indéfiniment de faire en sorte que tous ses besoins restent le plus longtemps possible à l'état *tranquille* (ou au moins à celui de *menacé*). Le moteur décisionnel du modèle proposé est que si une action (intention) a pour but (désir) de satisfaire un certain besoin, alors cette dernière sera exécutée tant que la condition imposée par l'état *tranquille* du besoin ne soit pas vérifiée. Par ailleurs, toute action entraînant la non-satisfaction de besoins plus prioritaires que ceux en cours de satisfaction sera aussi rejetée.

Nous avons donc, d'une part, les besoins qui sont en fait, formulés à partir d'un ensemble de propriétés de l'agent, et d'autre part, les actions résultant de ces besoins et qui manipulent également des propriétés. Cette manipulation modifie, en retour, l'état d'un autre besoin (qui peut être de nouveau le premier). C'est sur cette dynamique que repose tout le système. Le problème est évidemment celui de la boucle infinie (action \leftrightarrow besoin) que l'approche pourrait engendrer. Nous pensons y remédier lors de travaux futurs, notamment durant l'attribution de capacité d'apprentissage à l'agent.

Dans le travail actuel, nous étudions le cas d'un robot qui doit suivre une route pour aller chercher des minerais à partir d'un endroit et le déposer à la base et étudier son comportement face à la variation de ses différents besoins (énergie durant le transport, arriver à transporter tous les minerais, ne pas sortir d'une route, etc.).

¹ Un comportement est une désignation plus abstraite d'un ensemble d'actions choisi face à un besoin à satisfaire.

3 Résultats et perspectives du modèle

Bien que l'exemple que nous avons pris ne soit que celui d'un robot logiciel, il nous a permis d'avoir une première approche du comportement d'un agent face à plusieurs besoins intervenant quasiment dans une même période. Nous tentons ainsi de faire face aux problèmes posés par la résolution des conflits inter-niveaux ainsi que le balancement entre le comportement cognitif et réactif des agents. Pour avoir des critères plus réalistes de nos travaux, nous pensons d'ailleurs à intégrer la gestion de la priorité d'un même niveau de la pyramide (ex : même besoins physiologiques : choisir entre l'action de manger et celle de boire, en fonction du degré actuel de chaque besoin). Cette intégration de la gestion des priorités du même niveau constitue une formalisation complémentaire indispensable de notre démarche. Ainsi, les contraintes verticale et horizontale se croiseraient pour déterminer le comportement final à un instant donné.

Notre démarche est une première étape vers la jonction du collectif intentionnel (=cognitif) au collectif émergent (=réactif) : alors qu'un groupe d'agents est en train de satisfaire un besoin émanant du premier, des sous-groupes réalisant des besoins plus importants (et donc suspendant leurs actions courantes) se rencontreraient, d'où une possible structure collective émergente. Notre projet envisage donc de faire le lien entre deux axes au cœur des recherches en systèmes à base d'agents, les travaux relatifs au phénomène d'émergence de groupe au sein de tels systèmes, ainsi que les recherches portant sur les agents sociaux intelligents (Socially Intelligent Agents) dans lesquels la prise en compte d'intervenants humains est primordiale. Cette intégration des structures collectives, tenant compte de ses critères classiques (coopération, interaction, etc.), se fait au niveau 3 et 4 de la pyramide. Dans la modélisation cognitive de ces perspectives, les travaux de [SUL 00] nous semblent une bonne référence.

Dans le cadre d'application réelle, notre modèle envisage de simuler le comportement des êtres humains et des animaux (le cas échéant) qui vivent dans un même système. Ce cadre est celui de la gestion de l'environnement dans lequel les êtres vivants agissent pour subvenir à leurs besoins primaires (large exploitation des forêts entraînant par exemple, une modification de l'état du sol) tout en éprouvant pour certains, le désir de préserver cet environnement (d'où, par exemple, émergerait une structure humaine fidèle à cette préservation). La zone d'études sera l'Océan Indien, notamment de l'Ile de La Réunion et Madagascar.

4 Références

- [MAS 00] MASLOW ABRAHAM, COLLINS DEBORAH. *The Maslow business Reader* J.Wiley, 2000
- [SUL 00] SULLIVAN DAVID G, GROSZ BARBARA J, KRAUS SARIT. Intention Reconciliation by Collaborative Agents. In *4th International Conference on Multi-Agent Systems (ICMAS 2000)*, Boston USA, IEEE Computer Society Press.