

Proposition de sujet de stage M2 Androïde 2017-2018

Titre : Architecture d'agent médiateur à base d'argumentation pour la décision collective – Application à la gestion participative d'éco-socio-systèmes

Lieu : LIP6, Département DESIR

Encadrants :

- Jean-Pierre Briot
Equipe SMA, Département DESIR
Courriel : Jean-Pierre.Briot@lip6.fr
- Nicolas Maudet
Equipe SMA, Département DESIR
Courriel : Nicolas.Maudet@lip6.fr

Résumé :

Le sujet de ce stage porte sur la conception d'un agent artificiel médiateur pour un jeu sérieux de type gestion participative, où les joueurs apprennent à décider collectivement l'usage de ressources naturelles partagées dans des espaces protégés, pour la conservation de la biodiversité (le jeu sérieux/projet SimParc (Briot et al., 2017)). L'agent médiateur artificiel élabore et raffine des propositions successives de compromis que les joueurs (humains ou artificiels) acceptent ou refusent en fonction de leurs priorités (désirs positifs) et oppositions (désirs négatifs). D'autres agents artificiels de type assistant intelligent pourront également conseiller des joueurs humains sur leur position par rapport à une proposition du médiateur et les arguments pour et contre.

Une première version de l'agent artificiel médiateur ainsi qu'un agent joueur artificiel ont d'ores et déjà conçus, implémentés et testés pendant un stage de Master 2 en 2017 (Gargouri, 2017). Ce travail se base sur un protocole de médiation par raffinement incrémental de propositions par le médiateur (Aydogan et al., 2014) ainsi qu'une approche de comparaison de propositions par chaque agent en fonction de la satisfaction de ses désirs positifs et désirs négatifs (Dubois et al., 2008). L'objectif de ce sujet de stage est de prolonger ce travail et cette architecture par l'utilisation d'un système d'argumentation (Atkinson et al., 2005) (Rahwan et Amgoud, 2007) (Dimopoulos et al., 2014) (Belardinelli et al., 2015). Les arguments sont des formules logiques (hypothèse(s) et conclusion(s)), pouvant être réfutées par d'autres arguments. Les arguments sont ainsi un support très intéressant de raisonnement évolutif et de délibération entre différents acteurs/agents. Cette utilisation d'un système d'argumentation permettra : de raffiner la stratégie de proposition par le médiateur, de préciser la chaîne de raisonnement menant un agent à accepter ou refuser une proposition, d'analyser la qualité des arguments employés, de justifier et expliquer par des arguments, à la lumière de systèmes et résultats récents (Scheuer et al., 2010) (Kontarinis, 2014), et ainsi d'améliorer les capacités du prototype existant.

Pointeurs/Informations :

Page Web du Projet Simparc : <http://www-desir.lip6.fr/~briot/simparc/>

Rapport de stage : Anis Gargouri, Expert agents in negotiation and argumentation for serious games on participatory management, Rapport de Projet de Master 2, Paris Descartes – LIP6, Paris, Septembre 2017 :

http://www-desir.lip6.fr/~briot/documents/Rapport_Stage_M2_09_2017_Anis_Gargouri.pdf

Etapas :

- Courte analyse de l'existant (architecture existante d'agent artificiel médiateur, argumentation, délibération, décision, négociation, débat, explication)
- Sélection d'un système d'argumentation à intégrer à l'architecture existante d'agent médiateur
- Conception
- Implémentation prototype
- Expérimentations et tests
- Rédaction du mémoire

Références bibliographiques :

- D. Adamatti, J. Sichman, H. Coelho (2007). Virtual players: From manual to semi-autonomous RPG. AISCMS'07 International Modeling and Simulation Multiconference (IMSM'07), The Society for Modeling Simulation International (SCS), Buenos Aires, Argentina, pp. 159–164.
- S. Airiau, E. Bonzon, U. Endriss, N. Maudet, J. Rossit (2016). Rationalisation of profiles of abstract argumentation frameworks. Proceedings of the 15th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS'2016), Singapore, pp. 350–357.
- K. Atkinson, T. Bench-Capon, P. McBurney (2005). A dialogue game protocol for multi-agent argument over proposals for action. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 11(2):153–171.
- R. Aydogan, K. Hendriks, C. Jonkern (2014) Multilateral mediated negotiation protocols with feedback. In *Novel Insights in Agent-based Complex Automated Negotiation*, Springer, 2014, pp. 43–59.
- F. Belardinelli, D. Grossi, N. Maudet (2015). A formal analysis of dialogues on infinite argumentation frameworks. 24th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI'15), Buenos Aires, Argentina, pp. 861–867.
- R. Bordini, J. Hübner, M. Wooldridge (2007). Programming multi-agent systems in AgentSpeak using Jason, *Series in Agent Technology*, Wiley.
- J.-P. Briot, M. Irving, G. Melo, E. Vasconcelos, I. Alvarez, S. Martin, W. Wei (2011). A serious game and artificial agents to support intercultural participatory management of protected areas for biodiversity conservation and social inclusion. The Second International Conference on Culture and Computing, Kyoto, Japan, pp. 15–20.
- J.-P. Briot, M. Irving, E. Vasconcelos, G. Melo, I. Alvarez, A. Sordoni, C. Lucena (2017). Participatory management of protected areas for biodiversity conservation and social inclusion – Experience of the SimParc multi-agent based serious game. In Diana F. Adamatti (Ed.), *Multi-Agent Based Simulations Applied to Biological and Environmental Systems*, IGI Global, pp. 299–333.
- Y. Dimopoulos, P. Moraitis (2014). Advances in argumentation-based negotiation. In F. Lopes, H. Coelho (Eds), *Negotiation and Argumentation in Multi-Agent Systems: Fundamentals, Theories, Systems and Applications*, Bentham Science Publishers, pp. 82–125.
- D. Dubois, H. Fargier, J.-F. Bonnefon (2008). On the qualitative comparison of decisions having positive and negative features. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 2008, 32:385–417.
- A. Gargouri (2017). Expert agents in negotiation and argumentation for serious games on participatory management. Master 2 Project Report, Paris Descartes – LIP6, Paris, Septembre.
- M. Georgeff, B. Pell, M. Pollack, M. Tambe, M. Wooldridge (1999). The Belief-Desire-Intention model of agency. In J. Müller, A. Rao, M. Singh (Eds), *Intelligent Agents V: Agents Theories, Architectures, and Languages*, LNCS, Volume 1555, Springer Verlag, pp. 1–10.
- P. Guyot, A. Drogoul, S. Honiden (2006) Power and negotiation: Lessons from agent-based participatory simulations. In P. Stone and G. Weiss (Eds), *Proceedings of the 5th International*

- Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS'06), Hakodate, Japan, pp. 27–33.
- P. Kirschner, J. Shum, S. Carr (Eds) (2003). Visualizing argumentation: Software tools for collaborative and educational sense-making, Springer-Verlag.
- D. Kontarinis (2014) Debate in a multi-agent system: multiparty argumentation protocols. Thèse de doctorat, Ecole doctorale EDITE, Paris, 21 November.
- C. Le Page, N. Becub, P. Bommel, F. Bousquet (2012). Participatory Agent-Based Simulation for Renewable Resource Management: The Role of the Cormas Simulation Platform to Nurture a Community of Practice. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 15(1), Article 10.
- E. Ostrom (1999). Coping with tragedies of commons. *Annual Review of Political Science*, 2:493–535.
- I. Rahwan, L. Amgoud (2007). An argumentation-based approach for practical reasoning. In N. Maudet, S. Parsons, I. Rahwan (Eds), *Argumentation in multi-agent systems*, LNCS, Volume 4766, Springer Verlag, pp. 74–90.
- O. Scheuer, F. Loll, N. Pinkwart, B. McLaren (2010). Computer supported argumentation: A review of the state of the art. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 5(1):43–102.
- A. Sordoni, J.-P. Briot, I. Alvarez, E. Vasconcelos, M. Irving, G. Melo (2010). Design of a participatory decision making agent architecture based on argumentation and influence function – Application to a serious game about biodiversity conservation. *RAIRO – An International Journal on Operations Research*, 44(4):269–284.
- E. Vasconcelos, J.-P. Briot, M. Irving, S. Barbosa, V. Furtado (2009). A user interface to support dialogue and negotiation in participatory simulations. In N. David, J. Sichman (Eds), *Multi-Agent-Based Simulation IX*, LNAI, Volume 5269, Springer-Verlag, pp. 127–140.