

Sujet proposé par : Catherine Garbay & Jean Caelen
e-mail: Catherine.Garbay@imag.fr, Jean.Caelen@imag.fr
tél: 06 72 94 62 38
Organisme: Laboratoire LIG - <http://lig.imag.fr/>

Titre du projet :

Objets tangibles autonomes : de la co-construction de formes à la co-conception – Application au jeu de Tangram

Description

Il s'agit d'aborder la construction de formes et plus spécifiquement la conception comme un jeu mené de manière collaborative par plusieurs acteurs humains et artificiels. Une application au jeu de Tangram servira de support à la réflexion et à la conception.

Ce projet comporte plusieurs volets, technologiques, applicatifs et conceptuels : il s'appuie sur un projet récent (développement d'une table d'interaction permettant la manipulation d'objets tangibles et traçables) pour proposer le développement d'une réflexion sur le domaine récent de la cognition jointe, dans le contexte d'une application à la co-conception.

Les objets « tangibles » envisagés embarquent des capacités de mémoire et de calcul, ils sont munis de capteurs spéciaux (magnétomètres, accéléromètres voire gyromètres) permettant de connaître précisément leur position et leur attitude dans l'espace. Ils sont disposés sur une table magnétique pilotable depuis un ordinateur, et comprenant une matrice d'antennes RFID organisée sous forme de "dalles". Les objets se distinguent par leur forme (géométrie, couleur...) et leur dénomination (étiquette symbolique). Avec ces deux types d'objets, les participants autour de la table pourront interagir et travailler de manière collaborative autour d'applications faisant intervenir des objets physiques (comme des tâches de conception, de production, de jeux, etc.).

Les objets tangibles sont conçus comme des agents autonomes : lorsqu'ils sont assemblés entre eux, ils peuvent s'associer pour constituer de nouvelles formes, porter de nouvelles dénominations ou réaliser des fonctions qu'ils n'avaient pas, pris indépendamment les uns des autres. Ils sont dotés de capacités d'apprentissage, via les manipulations effectuées par les utilisateurs (déplacement, modification des étiquettes symboliques).

Le rôle d'un tel système n'est pas de reconnaître les intentions de l'humain pour mieux l'assister, mais de participer à la poursuite d'un but construit de manière collaborative. Chaque acteur humain et artificiel évolue ici dans son propre monde de perception et de contraintes, et il y a possibilité d'apprentissage et de découverte pour les 2 sortes d'agents.

Plusieurs niveaux d'usage d'un tel système peuvent ainsi être évoqués, selon que l'acteur humain est « concepteur » d'un objet à construire, « créateur » d'une scène graphique ou picturale, ou « apprenant » et découvrant les caractéristiques architecturales et fonctionnelles d'un objet doté de règles de conception précises.

Les résultats attendus sont d'ordre conceptuel (réflexion sur le courant actuel de la cognition jointe), opérationnel (proposition d'un cadre de conception centré agent, définition des modalités d'interaction entre les objets tangibles et avec les acteurs humains), et pratique (démonstrateur partiel permettant d'expérimenter des jeux simples de manipulation collaborative).

Il s'adresse à des étudiants dotés de solides compétences en informatique.

Références

- Boujut, JF. (2003), User-defined annotations: artefacts for co-ordination and shared understanding in design team, *Journal of Engineering Design*, Volume 14, Number 4, December 2003, pp. 409-419(11).
- Cropley, AJ (1999), Definitions of creativity, in MA Runco and SR Pritzer (eds.), *Encyclopedia of Creativity*, Academic Press, San Diego, pp. 511 -524.
- Deguet J., Demazeau, Y. and Magnin, L. (2006), Engineering Emergence Through Enhanced Heuristic Search. In *Proceedings of the 7th Workshop Engineering Societies in the Agent World ESAW* (to appear), 2006, 6 - 8 September, Dublin, Ireland.
- Gero, JS (2002) Computational models of creative designing based on situated cognition, in T Hewett and T Kavanagh (eds), *Creativity and Cognition 2002*, ACM Press, New York, NY, pp. 3-10.
- Gufflet, Y (2003), Approche multi-agents pour une scénographie interactive à partir de l'œuvre de Kandinsky, rapport de DEA IARFA, Laboratoire Leibniz, Université Paris 6, Septembre 2003.
- Guyet, T., C. Garbay, C. Dojat, M. (2006), Computer/human structural coupling for data interpretation - Proc Enactive 2006 - 3d int conf on enactive interfaces - 20-21 nov 2006 - pp. 71-73
- Rastier, F. (1999), De la signification au sens. Pour une sémiotique sans ontologie, *Revue électronique Texto !*.
- Rosenthal, V. et Visetti, YM. (1999), Sens et temps de la gestat, *Intellectica*, 1999/1, 28, pp. 147-227.
- Steels, L. (2003). Evolving grounded communication for robots. *Trends in Cognitive Science*, 7, 308-312.
- Subrahmanian, E., and Monarch, I., "Annotations and Collaboration: One in Service of the Other", *Proceedings of the International Workshop on Annotation for Collaboration Methods, Tools and Practices*, pp.73-82, 2005.
- Varela, F., Thomson, E. & Rosch, E. (1993). *L'inscription corporelle de l'esprit*, Paris, Seuil.