

Recherche

Sujet de thèse : Graphes dynamiques. Application à la robotique auto-reconfigurable

Sujet de Thèse - Caen, depuis 2001

L'auto-organisation définit une forme d'organisation paresseuse, dans la mesure où elle n'est pas contrainte par les choix du programmeur, mais plutôt par la configuration de l'environnement. Cette souplesse dans la réorganisation des entités fait d'un système auto-organisé un système adaptatif. Dans le cadre de l'auto-reconfigurabilité, nous posons la question suivante : étant donné n agents capable de se connecter les uns aux autres, quelles règles locales choisir pour faire émerger la topologie désirée ? Pour répondre à cette question, nous proposons un outil de modélisation fondé sur la théorie des graphes, la topologie et les automates cellulaires. En particulier, nous montrons qu'une certaine classe de graphe dynamique peut être vu comme un automate cellulaire dont les états sont des voisinages. Nous contruisons un exemple simple où un réseau dynamique d'agents connectés converge vers un réseau d'agents déconnectés.

Manifestations internationales avec comité de sélection

Self-Reconfigurable Robots Topodynamic *IEEE Int. Conf. Robotics and Automation (ICRA'04)*, New Orleans, LA, 2004.

Preventing from Crisis Situations Thanks to Multi-Agent Systems , collaboration with LIH (Le Havre) Team, *IEEE Complex Systems Intelligence and Modern Technological Application (CSIMTA'04)*, Cherbourg, France

DynaGraph : a Smalltalk Environment for Self-Reconfigurable Robots Simulation, *European Smalltalk User Group (ESUG'04)*, Köthen, Germany

Emergent Topodynamic of a Self-Reconfigurable Network *First Conference on Networks in Physics and Biology (2004)*, Orleans, France

Conférences nationales avec comité de sélection

Modélisation de Réseaux Dynamiques par Automates Cellulaires *RJCIA (Rencontre des Jeunes Chercheurs en Intelligence Artificielle)*, Laval, 2003.

Ateliers nationaux avec comité de sélection

SqueakBot : une plateforme robotique pédagogique multimédia, *Huitième colloque francophone de robotique pédagogique*, mai 2005, La Ferté Bernard

Towards a Topological Game Of Life, *Modélisation de systèmes biologiques complexes dans le contexte de la génomique*, Poster session, avril 2005, Montpellier

Topodynamique de Graphe *GRM, (Graphes, Réseaux et Modélisation)*, Paris, 2003.

Rapports de recherche

Dynamic Graphs as Cellular Automata *Rapport de recherche, GREYC* , 2003.

Towards a Reflective Language Theory *Rapport de recherche, LIRMM* , 2001.

Mémoires

Réflexion sur un miroir : métalangages et auto-référence. *LIRMM (Montpellier)*, 2000.

Système d'information. Recherche de solutions par géométrie hyperspatiale et par comportement émergent d'une société d'agents. *IMERIR Engineer School (Perpignan)*, 1999.

Enseignement

Ater (demi-poste) 2004-2005

- Chargé de TD en Algorithmie-Programmation (langage : Squeak) - IUT Info 1ère année (43h equiv. TD) (28 étudiants)
- Chargé de TP en Architecture - IUT Info 1ère année (14 étudiants, 24h equiv. TD)
- Chargé de TP en Système (langage C) - IUT Info 1ère année (28 étudiants, 28.5h equiv. TD)
- Tuteur du projet Maîtrise "SqueakGUI" (6h, 2 étudiants)
- Tuteur du projet IUT 1ère année (2h, 2 étudiants) "Informatique, Pédagogie et Enseignement"
- Tuteur du projet Master LID (1 étudiants) "Jeu de la vie topologique" (2h, 1 étudiant)
- Total : 107.5h pour 87 étudiants

Monitorat 2003-2004

- Cours de DEA (2h, 20 étudiants) : Les réseaux auto-organisés.
- Chargé de TD en Squeak - IUT Info 1ère année (28.7h equiv. TD) (28 étudiants)
- Chargé de TP en Squeak - IUT Info 1ère année (34h equiv. TD) (14 étudiants)
- Tuteur du projet "SqueakBot III" (IUT Info 2ème année) (4h) (4 étudiants)
- Total : 68.7h eq. TD pour 32 étudiants.

Monitorat 2002-2003

- Financements des Thèses de Doctorat - DEA - (30mn) (10 étudiants)
- Chargé de TP en Squeak - IUT Info 1ère année (22.7h equiv. TD) (14 étudiants)
- Chargé de TD en Java - DEUG A2 MIAS (26h equiv. TD) (15 étudiants)
- Tuteur du projet "SqueakBot" (IUT Info 2ème année) (4h) (4 étudiants)
- Tuteur du projet "SqueakBot II" (IUT Info 2ème année) (3h) (3 étudiants)
- Tuteur du projet "Automates cellulaires uni-dimensionnels" (Maîtrise d'informatique) (6h) (2 étudiants)
- Tuteur du stage en entreprise (Devistor, Logiciel de Devis, entreprise Léonard, Hérouville Saint-Clair) (3h) (1 étudiants).
- Total : 65.2h eq. TD pour 49 étudiants.

Monitorat 2001-2002

- Cours de DEA (2h, 20 étudiants) : Auto-organisation et émergence.
- Chargé de TP en Squeak - IUT Info 1ère année (24h equiv. TD) (14 étudiants)
- Chargé de TD/TP en Scheme (31h) - DEUG MIAS 1ère année (15 étudiants).
- Tuteur du projet "HOWTO Squeak" (IUT Info 1ère année) (5h)
- Total : 60h eq. TD pour 33 étudiants.

Janv. 2000–Mai 2000

Enseignement en TD à des étudiants en première année de DEUG MIAS. Concepts algorithmique de base en langage SCHEME. (24 heures) 34 - Université de Montpellier II

Pédagogie

2002-2005

Bénévole dans l'association Calvix (groupe d'utilisateurs des logiciels libres) et à Planète Sciences (depuis 1994). **Invité** par l'association Relais de Sciences pour les bars des sciences traitant de robotique et par radio RCF Calvados. **Formateur et animateur** Squeak à destination des enseignants et animateurs à Planète Sciences. **Participant** au groupe de travail *Apprendre autrement* des IUTs.

Juin 2001–Août 2001

Formation BAFD au CEMEA (Centre d'Entraînement aux Méthodes Educatives Actives) en Juin. **Directeur** du centre européen "Communauté des Villes d'Ariane" co-organisé par Ariane Espace et Planète Sciences (Division Jeunesse du CNES)

1997–2001

Formateur Robotique à Planète Sciences pour des intervenants en milieu scolaire et en secteur loisirs (enseignants et animateurs). Formation en France (Paris, Nancy, Angers, Vauvert, ...) et à l'étranger (El Jadida - Maroc, Tunis - Tunisie) en collaboration avec le Ministère des Affaires Etrangères.

1994–2001

Animateur Scientifique (BAFA) à Planète Sciences dans divers centres de vacances (et en VVF, CLSH, CVL). Animateur dans le cadre de l'opération "Allons en France" organisé par le Ministère des Affaires Etrangères (120 Jeunes de 20 pays).

1994–2001

Participation à diverses formations en micro-fusées (agrémentés par le CNES), astronomie, "p'tit débrouillard", Formation de formateurs (FRAN-CAS). **Arbitre National et Européen** de la Coupe de Robotique E=M6 co-organisé par VM-Productions, M6 et Planète Sciences. **Bénévole** à Planète Sciences dans divers opérations (Nuit des Etoiles Filantes, Expo-Sciences...) et à Cop de Ma (Aide aux enfants en difficulté)

1994–1999

Président du club d'Astronomie CELESTE66. Animations astro et conférencier sur le thème de la vie dans l'Univers. **Président** en 1999 du premier club de robotique de l'IMERIR et participation à la coupe de Robotique E=M6. **Surveillant** au Lycée Jean Lurça de Perpignan en 1996.

Éducation

Poser la question de la collaboration

Sommes-nous collaboratifs ou non-collaboratifs ? Nous proposons dans ce but l'interaction entre les étudiants de diverses manières :

- Mise en place de sites web collaboratifs (wiki) où les étudiants rendent disponibles leurs propres productions.
- Organisation de groupes de travail lors des travaux pratiques et dirigés.
- Séance de réflexion sur les aspects collaboratifs et non-collaboratifs de notre société et sur la signification de la collaboration.

Poser la question de l'autonomie

Nous proposons aux étudiants un certain nombre de questions pour approfondir la signification de l'autonomie :

- Qu'est ce que la démarche expérimentale ?
- Comment organiser une action dans le temps ? Outils d'organisation du travail (gestion des tâches, du temps...).
- Peut-on s'organiser soi-même ? Participation à la mise en disponibilité des sujets des travaux dirigés et pratiques sur le web...
- Mise en place d'outils d'auto-évaluation dans la démarche de projet.

Initier les étudiants à la programmation

Nous partageons ici notre passion pour les langages informatiques et le calcul.

- Apports des concepts à travers plusieurs mini-projets réutilisables dans le cadre d'un projet ludique
- Mise en place avec l'équipe pédagogique de projets ludiques et motivants
- Travail sur l'efficacité et l'esthétique dans la conception (modularité, évolutivité, adéquation) et l'écriture d'un programme (lisibilité, stylistique)

Poser la question de la collaboration entre enseignants et étudiants

Nous utilisons avec les différentes équipes pédagogiques les sites web collaboratifs (wiki)

- Administrateur du site web collaboratif squeak pour l'enseignement de smalltalk en IUT Première année (2002-2003).
- Administrateur du site web collaboratif javadeug pour l'enseignement en DEUG MIAS deuxième année.
- Administrateur du site web collaboratif scheme pour l'enseignement en DEUG MIAS première année.
- Mise en place de FAQ (Foire aux questions), de liste de diffusions
- Organisation du projet SqueakBot réunissant des étudiants et enseignants de l'ISMRA, de l'IUT info, IUT mesures physiques dans le cadre de la coupe de robotique E=M6.