

BULLETIN

DE

L'AFIA



OCTOBRE 1999

N°39

Présentation du bulletin

Le **Bulletin** de l'**Association Française pour l'Intelligence Artificielle** vise à fournir un cadre de discussion et d'échanges au sein de la communauté universitaire et industrielle. Ainsi, toutes les contributions, pour peu qu'elles aient un intérêt général pour l'ensemble des lecteurs, sont les bienvenues. En particulier, les annonces, les comptes rendus de conférences, les notes de lecture et les articles de débat sont très recherchés. Le Bulletin de l'AFIA publie également des dossiers plus substantiels sur différents thèmes liés à l'IA. Le comité de rédaction se réserve le droit de ne pas publier des contributions qu'il jugerait contraire à l'esprit du bulletin ou à sa politique éditoriale. En outre, les articles signés reflètent le point de vue de leurs auteurs et n'engagent qu'eux-mêmes.

Pour contacter l'AFIA

Président :

Bertrand BRAUNSCHWEIG

Institut Français du Pétrole

Direction Informatique

Mathématiques Appliquées

B.P. 311

92506 Rueil Malmaison CEDEX

Mél. : Bertrand.Braunschweig@ifp.fr

Contributions au bulletin

Gérard SABAH

voir ci-contre

Serveur WEB

<http://www.afia.polytechnique.fr/>

Adhésions, Liens avec les adhérents

René QUINIOU

INRIA/IRISA

Campus de Beaulieu

35042 Rennes CEDEX

Mél. : quiniou@irisa.fr

Parrainage de manifestations

Marc AYLÉ

LIA-ESIGEC-Technolac

Université de Savoie

73376 Le Bourget du Lac CEDEX

Mél. : Marc.Ayel@univ-savoie.fr

Membres d'honneur

Jaques Pitrat, Jean-Paul Haton, Marie-Odile Cordier

Personnes morales adhérentes à l'AFIA

ADIT, AI*IA, CNET PARIS-A, ENS Mines, ENST-PARIS, ESIEA, IGN,

ILOG, INRETS, INRIA, INSTITUT FRANCAIS DU PÉTROLE,

PEUGEOT S.A., Université de Savoie, Université PARIS 9 DAUPHINE.

Bureau de l'AFIA

Bertrand BRAUNSCHWEIG, président

François ARLABOSSE, trésorier

Serge DUPUY, secrétaire

Marc AYLÉ, **Jean-Paul BARTHÈS**, **Jean CHARLET**,

Patrick GALLINARI, **Catherine GARBAY**, **Philippe LAUBLET**,

Eunika MERCIER-LAURENT, **Christine PIERRET**, **René QUINIOU**,

Gérard SABAH, **Christian de SAINTE-MARIE**, **Laurent SIKLÓSSY**,

Marc SCHOENAUER, **Brigitte TROUSSE**

Comité de rédaction

Gérard SABAH

Rédacteur en chef

LIMSI — CNRS

B.P. 133, 91403 ORSAY Cedex

gs@limsi.fr

Jean CHARLET

Rubrique

« **Conférences et comptes rendus** »

INSERM U194 — DIAM

91 boulevard de l'Hôpital

75634 Paris Cedex 13

charlet@biomath.jussieu.fr

Patrick GALLINARI

Rubrique

« **Groupes de travail et collègues** »

LIP6, Université Paris 6

8, rue du Capitaine Scott

75015 Paris

Patrick.Gallinari@lip6.fr

Brigitte GRAU

Rubrique « Sommaires des revues »

LIMSI — CNRS

B.P. 133, 91403 ORSAY Cedex

grau@limsi.fr

Gilles KASSEL

Rubriques « Présentation de laboratoires »

et « Présentation de sociétés »

Université de Picardie Jules Verne — LARIA

5, rue du Moulin neuf

80000 — Amiens

kassel@laria.u-picardie.fr

Amedeo NAPOLI

Rubriques « thèses » et « livres »

LORIA

B.P. 239

F-54 506 Vandœuvre lès Nancy

Amedeo.Napoli@loria.fr

Serge STINCKWICH

Rubrique « IA et Internet »

GREYC — Université de Caen

Esplanade de la Paix

14032 CAEN CEDEX

Serge.Stinckwich@info.unicaen.fr

Jean-Daniel ZUCKER

Rubrique « Débats »

LIP6, Université Paris 6

4, Place Jussieu, 75232 Paris Cedex 05

Jean-Daniel.Zucker@lip6.fr



Réa. D.E.B. Copy — 01 46 31 64 53

ISSN 1273-1323

Dépot légal octobre 1999

Vers un nouveau bulletin ? (un mot du rédacteur en chef)

Comme l'a souligné notre président dans le dernier numéro du bulletin, 2000 sera une année de transition durant laquelle il va nous falloir définir plus précisément l'articulation entre le bulletin papier et sa version WEB. En effet, la solution choisie lors de la dernière Assemblée Générale de l'Association (deux versions identiques faisant quelque peu double emploi, mais permettant des coûts de cotisations différents) n'est que provisoire, en particulier parce qu'elle est loin d'utiliser pleinement la puissance d'Internet.

Le comité de rédaction du bulletin y réfléchit activement, mais tout avis sur le sujet est bien sûr le bienvenu, et nous voulons surtout tenir compte de vos points de vue ! N'hésitez donc pas à m'envoyer un message pour préciser votre opinion sur le sujet, vos souhaits ou vos contraintes (que souhaitez-vous garder sur papier, qu'aimeriez-vous trouver sur le WEB... en un mot comment voyez-vous l'évolution du bulletin). Ce bulletin est fait pour vous, ce qui veut dire que vous pouvez — et devez — le faire vivre et le faire évoluer selon vos désirs et vos besoins ; je suis donc attentif à tous les commentaires constructifs, critiques et propositions d'améliorations éventuelles (gs@limsi.fr).

Par ailleurs, si vous avez bien examiné la page deux du présent bulletin, vous aurez constaté que deux rédacteurs n'y figurent plus. En effet, après avoir joué différents rôles au sein de la rédaction du bulletin (et en particulier celui de rédacteur en chef) Philippe Laublet a souhaité prendre un peu de recul et se dégager de ses tâches précédentes. Qu'il trouve donc ici l'expression de notre gratitude pour tout le travail accompli précédemment, lui qui, en grande partie, a fait du bulletin ce qu'il est actuellement !

En outre, Sylvain Giroux, après plusieurs années durant lesquelles il fut notre correspondant québécois, se voit dans l'obligation de se retirer aussi de la rédaction du bulletin. Travaillant maintenant en Italie, son éloignement du Québec et son nouveau travail ne lui permettent plus de tenir une chronique régulière. Je le remercie également vivement pour sa participation au bulletin de l'AFIA et pour l'ouverture qu'il a ainsi permise.

Je profite aussi de l'occasion pour demander des volontaires pour tenir une rubrique analogue ; les diverses options sont bien entendu ouvertes (garder la même rubrique avec un nouveau correspondant québécois, la remplacer par une rubrique « l'ia et la francophonie », « l'ia dans le monde » ou toute autre idée qui vous paraîtrait pertinente...).

Gérard Sabah

« Concours AFIA 1999 « Agent personnel Intelligent »

À l'occasion de son 10e anniversaire, l'AFIA lance un concours consistant à réaliser le ou les meilleurs agents intelligents permettant de rendre des services personnalisés (par exemple avertir des manifestations intéressantes, rappeler la date de paiement d'une cotisation, envoyer des sections choisies du bulletin, fabriquer une page web sur mesure, etc.).

Les agents des lauréats de ce concours seront rendus disponibles sur le site WEB de l'AFIA.

Les soumissions devront parvenir avant le : **29 février 2000**, au président du jury à l'adresse suivante :

Jean-Pierre Müller
IIUN – Université de Neuchâtel
11, rue Emile Argand
CH-2007 Neuchâtel – Suisse

Le règlement du concours qui devra être joint daté et signé lors de la soumission peut-être obtenu sur le site web : <http://www.afia.polytechnique.fr>, ou auprès du secrétaire de l'AFIA : Serge Dupuy, 75 Bd. Richard Lenoir, 75011 Paris, Serge.dupuy@wanadoo.fr

Règlement du concours « Agent Personnel Intelligent »

Article 1 : Ce concours est organisé par l'Association Française pour l'Intelligence Artificielle (AFIA).

Article 2 : Ce concours est ouvert à tous à l'exclusion des membres du jury, de leur famille et de leurs collaborateurs.

Article 3 : Seuls les œuvres logicielles originales, développées pour le concours, seront admises.

Article 4 : Les participants garantissent aux organisateurs que tous les logiciels sont libres de droit et ne lèsent en aucune manière les droits de quelque personne physique et morale que ce soit.

Article 5 : Le concours porte sur la réalisation d'agents personnels intelligents sur le web pour les membres de l'association. L'idée est que chaque membre dispose d'un agent logiciel qui lui procure des services personnalisés (par exemple l'avertir des manifestations qui l'intéressent, lui rappeler qu'il doit payer sa cotisation, lui envoyer les sections du bulletin qu'il préfère, lui fabriquer une page web sur mesure). Chaque membre pourrait configurer son/ses agents en fonction de ses intérêts. Les agents sont utilisables à partir d'un client web standard tel que Netscape Communicator ou Internet Explorer.

Article 6 : la soumission des logiciels se fera par envoi au président du jury d'une disquette, ou d'un CD-ROM contenant le logiciel. Les soumissions électroniques sont possibles sous forme de mél contenant un fichier attaché, ou donnant l'URL à laquelle il est possible de se procurer l'agent. Les candidats sont priés de fournir toutes les explications techniques nécessaires à l'installation et à la configuration de leurs logiciels. En particulier toutes les spécificités d'utilisation (versions de Netscape ou d'Explorer, présence de *plug-ins*, système Unix, MacOS ou Windows etc.) devront être fournies. Manuel d'utilisation ou aide en ligne sont les bienvenus. Le jury appréciera également la remise d'un texte de présentation des techniques mises en œuvre. Toute soumission devra être accompagnée du présent règlement daté et signé.

Article 7 : Aucun frais ne sera remboursé pour l'envoi des logiciels.

Article 8 : L'AFIA ne pourra être rendue responsable des retards, pertes, détériorations ou destructions des envois, causés par les services postaux, ou autres.

Article 9 : La date limite d'envoi des logiciels est le 29 février 2000 à minuit, cachet de la poste (disquette ou CR-ROM) ou date du mél d'envoi, pour un envoi électronique, faisant foi.

Article 10 : Les logiciels seront soumis à un jury nommé par le bureau de l'AFIA dont les décisions seront sans appel.

Article 11 : Les logiciels seront jugés par le jury selon les critères suivants :

- Originalité des idées ;
- Services rendus ;
- Qualité de la réalisation et de la documentation éventuelle ;
- Ergonomie, utilisabilité, capacité de configuration personnalisée ;
- coup de cœur.

Article 12 : Le concours est doté de 10 000 F de prix. La répartition de ces prix aux lauréats sera établie par le jury, les ex aequo étant possibles. De plus, les trois meilleurs logiciels présentés seront mis en service sur le web de l'AFIA, et feront l'objet de la publication d'un article dans le Bulletin de l'AFIA. La remise des prix se fera au cours d'une conférence organisée par l'AFIA. Les lauréats ne pourront demander de remboursement de frais de déplacement correspondant à la participation à la cérémonie.

Article 13 : Les participants autorisent les adhérents de l'AFIA à utiliser gracieusement leurs logiciels à des fins non commerciales, en particulier pour les services rendus déclarés pour le concours.

Article 14 : L'AFIA ne saurait être tenue pour responsable si, par suite de force majeure, ce concours devait être modifié, reporté ou annulé.

Article 15 : Tout renseignement concernant ce règlement pourra être demandé à : Serge Dupuy, **Secrétaire Général, Bureau de l'Association Française pour l'Intelligence Artificielle**, 75 Bd. Richard Lenoir, 75011 Paris (Serge.dupuy@wanadoo.fr)

Article 16 : La participation au concours implique l'acceptation sans réserve du présent règlement, sans aucune possibilité de réclamations.

Article 17 : Le présent règlement est déposé chez le secrétaire de l'AFIA.

Je certifie que j'ai pris connaissance du présent règlement.

Fait à....., le.....

Signature

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE L'ECCAI

L'AFIA est membre de l'ECCAI (coordination européenne pour l'intelligence artificielle, fédérant les sociétés nationales). L'assemblée générale de l'ECCAI s'est tenue à Stockholm lors de l'IJCAI, le 4 août 1999 de 11 h 30 à 14 h 30.

L'AG présidée par Wolfgang Wahlster a abordé vingt points dont les plus importants sont repris ci-après.

Finances : L'ECCAI fonctionne avec un budget annuel d'environ 20 000 euros. Les recettes proviennent :

- des cotisations des sociétés membres (environ 3 euros par membre),
- du surplus de l'ECAI (1 an sur 2)
- du surplus éventuel de l'ACAI (École d'été, 1 an sur 2 en alternance avec l'ECAI)
- L'ECCAI a environ 70 000 euros en réserve.

ACAI'99 : L'École d'été s'est tenue en Crète et a été un grand succès.

ECAI'20000 : Se tiendra à Berlin et sera une grande manifestation

Bourses de voyage : Pour toutes les manifestations organisées ou patronnées par l'ECCAI, les étudiants membres des sociétés nationales peuvent obtenir des bourses de voyage (de l'ordre de 400 euros). **Pensez à être candidat.**

Prix de thèse : L'ECCAI a instauré un prix de thèse de 1 500 euros, destiné à récompenser la meilleure thèse européenne en IA. La thèse doit avoir un résumé en anglais, et doit avoir fait l'objet de 2 ou 3 publications en anglais. **Pensez à postuler ou à proposer des candidats.**

Fellows : Depuis 1999, l'ECCAI a mis en place un système de « fellows ». Il sera possible de proposer des noms de personnes ayant joué un rôle important en IA en Europe. Les candidats sont ensuite élus par l'ensemble de la communauté européenne (membres des sociétés nationales).

Intranet : Un intranet est en cours de mise en place pour constituer un meilleur lien entre les membres des bureaux des différentes sociétés nationales et l'ECCAI.

Annuaire : L'ECCAI dispose d'un annuaire des membres des sociétés nationales.

AICOM : La publication AICOM sera disponible de façon électronique à partir de 2000. Un système de connexion sera mis en place sur le site web de chaque société nationale. Restez connectés.

ETAI : L'ETAI (European Transactions on Artificial Intelligence) est une publication électronique ouverte à tous dans certains domaines de l'IA. Elle est accessible à partir de la page web de l'ECCAI.

IJCAI'99 : Pour finir, à noter que l'IJCAI a été un grand succès (1 200 participants), mieux que AAAI aux États Unis.

Ce court résumé a été préparé par Jean-Paul Barthès, correspondant de l'AFIA auprès de l'ECCAI. Pour plus de détails se reporter au site web de l'ECCAI <http://www.eccai.org/>

LE COIN DU TRÉSORIER

Les chiffres et lettres à droite de votre nom indiquent votre situation vis-à-vis de la trésorerie. Vous pouvez ainsi vérifier que vous êtes bien à jour de votre cotisation pour cette année.

Dupont Jacques Laboratoire d'IA Villa les Systèmes Experts 79010 Mycin	m92/93/RIA96	<input type="checkbox"/>
---	--------------	--------------------------

- Le code RIA indique une adhésion couplée avec l'abonnement à RIA.
- La lettre "m" indique une adhésion en tant que personne morale
- Les chiffres sont les deux derniers chiffres de l'année.

Ne jetez pas l'enveloppe d'expédition du Bulletin sans regarder de plus près l'étiquette portant votre nom et adresse...

ASTI et AFIA: le point (pour le bureau, Bertrand Braunschweig)

Groupe de réflexion « ASTI-AFIA »

Septembre 1999

Nous avons encore peu communiqué sur les rapports entre l'ASTI et l'AFIA, dans la mesure où le projet de l'ASTI était relativement flou. Maintenant que les choses se précisent et que des échéances approchent, il est temps de vous dire où nous en sommes et ce qui se prépare : sachez que l'ensemble des adhérents de l'AFIA sera consulté, le 31 janvier 2000, sur la participation de l'AFIA à l'ASTI comme association fondatrice.

Nous essayons de ne pas vous noyer dans des pages de motivations, de comptes rendus et de considérations multiples. Nous voulons faire court et aller à l'essentiel. Si vous voulez en savoir plus, à vous de vous renseigner plus avant : n'hésitez pas à contacter un membre du bureau proche de vous et à réagir, notamment sur le forum, pour faire avancer les choses.

Un peu d'histoire

Rappelons que, constatant que la disparition de l'AFCEC allait créer un vide qui se devait être comblé, l'AFIA a été l'une des premières associations à réfléchir à la fédération des associations françaises du domaine des Sciences et Technologies de l'Information. L'idée d'une fédération a peu à peu été remplacée par celle d'une nouvelle association de personnes physiques et morales, mais le but essentiel (réunir les diverses composantes du PIAF — le Paysage Informatique Associatif Français), est toujours présent.

LECTURE : Avant de poursuivre ce texte, nous vous conseillons de consulter le **site web de l'ASTI**, au moins pour la présentation générale qui y est faite. Dans la suite les objectifs, les statuts et les projets d'activités de l'ASTI seront supposés connus.

Les discussions ont duré quelques mois, jusqu'à la tenue d'une réunion de lancement en octobre 1998. Cette réunion aboutit à la constitution d'un Conseil d'Administration Provisoire chargé de monter le projet et devant préparer une assemblée générale constituante avant fin octobre 1999. En fait, d'après les dernières nouvelles de l'ASTI, celle-ci devrait se tenir finalement en février 2000.

Depuis octobre 1998, la préparation a continué, des accords se sont noués, la discussion sur la participation des associations existantes a été entamée, un règlement intérieur a été proposé; l'échéance se rapproche, et, avec cela, le moment où l'AFIA devra choisir de participer pleinement ou non.

Début mai, après avoir examiné avec prudence l'évolution de la situation, et afin d'être pleinement impliqué dans les négociations, le bureau de l'AFIA a envoyé à Malik Ghallab, président du Conseil d'Administration Provisoire de l'ASTI, le message suivant (citation) :

- *l'AFIA est candidate à devenir association fondatrice de l'ASTI ;*
- *l'AFIA souhaite donc participer pleinement au groupe de travail ASTI-Associations ayant pour but de définir les modalités de fonctionnement ;*

LA VIE DE L'AFIA

- lorsque les modalités de fonctionnement auront été complètement définies, l'AFIA convoquera une Assemblée Générale Extraordinaire de ses membres, qui devra ratifier la participation de l'AFIA comme association fondatrice de l'ASTI ;
- la consultation de l'ensemble des adhérents de l'AFIA nécessite de pouvoir faire une présentation claire de ce que signifierait la participation de l'AFIA à l'ASTI pour ses adhérents. Pour cette raison, une liste de questions sera préparée ; cette liste sera communiquée au groupe ASTI/Associations à la suite de notre réunion de bureau du 28 juin prochain.

Le travail se fait maintenant sur la définition la plus complète possible de ces modalités de fonctionnement. Notre part dans la discussion consiste à défendre les intérêts de nos adhérents, c'est à dire les vôtres.

L'état des lieux

La discussion ASTI-Associations porte sur des modalités et des procédures, plus que sur des options fondamentales. Vous pouvez ignorer les références qui suivent si vous n'avez pas la fibre procédurière. Le premier **règlement intérieur** proposé par Jaime Lopez-Krahe, secrétaire général de l'ASTI, ne nous convenait guère. Les associations n'y ont de pouvoir autre que consultatif, que cela soit par le Conseil des Associations, ou par un nombre minimum de voix à l'assemblée générale. Le bureau de l'AFIA a souhaité — au moins tant que l'essentiel des adhérents de l'ASTI sera constitué de membres « associés » (adhérents des associations fondatrices), et que les membres « titulaires » (cotisant directement à l'ASTI) seront en minorité — que les associations soient dotées d'un pouvoir co-décisionnaire. Cela d'autant plus qu'il est demandé une cotisation aux associations fondatrices. Vous trouverez donc ci-après le message que nous avons envoyé le 17 juin dernier. La réunion Asti-Associations du 2 juillet, à laquelle Serge Dupuy, notre secrétaire général, a participé, a discuté de ces sujets. La **réponse** de l'ASTI prend en considération certaines de nos demandes, qui se retrouvent dans le nouveau **règlement intérieur** proposé. Elle n'est cependant pas complètement satisfaisante, et nous poursuivons la discussion. Pour cela, le bureau est mis à contribution, bien entendu, et en particulier les quatre personnes directement chargées de ce dossier, mais, encore une fois, vu l'importance du sujet, nous préférons avoir le point de vue des adhérents de l'AFIA (le vôtre !). C'est pour cela qu'un forum de discussion est maintenant ouvert sur notre site web.

Espérons que les discussions que nous avons en ce moment ne portent que sur la forme et ne révéleront pas de désaccord de fond. En tout état de cause, il vous reviendra de vous prononcer en janvier 2000 sur un texte qui vous sera proposé. Vous verrez, avec les premières contributions des membres du bureau au forum, que les points de vue sont variés, et qu'il s'agit là d'un vrai débat...

Votre avis est indispensable

Permettez-nous d'insister encore. Le plus simple est de contribuer au **forum**. Si vous préférez ne pas mettre vos idées sur la place publique, écrivez à un membre du bureau. Nous avons besoin de votre avis !

Un débat c'est l'examen d'un problème entraînant une discussion animée, parfois dirigée, entre personnes d'avis différents (Larousse)...

*Plusieurs débats sont en cours ; votre participation est toujours attendue et bienvenue auprès de **Jean-Daniel.Zucker@lip6.fr**. rappelons ces débats précédents :*

« Évaluation Scientifique : peut-on mieux faire en IA ? ».

Voir l'annonce complète dans le bulletin numéro 35

« IA et Médecine ».

Ce débat fut proposé dans le bulletin numéro 37.

Nouveau débat : « L'IA ne manque pas d'avenir ».

S'il y a un débat qui dépasse le cadre de notre communauté c'est bien celui qui concerne le début du prochain millénaire. Non, le 1er janvier de l'an 2000 ne marquera pas le premier jour du troisième millénaire. De fait quand on compte une dizaine, on part de 1 et l'on s'arrête à 10, la deuxième dizaine commence à... 11. Mais sans s'étendre sur cette question qui a déjà fait l'objet de nombre de rubriques dans vos quotidiens favoris (voir par exemple <http://www.liberation.fr/quotidien/debats/septembre98/980910d.html>), nous aimerions lancer dans ce numéro un débat sur l'**avenir de l'IA**. Il ne s'agit pas de savoir si les programmes produits par la communauté résisteront aux bogues du millénaire — nous sommes confiants — mais plutôt de s'interroger sur l'IA dans les dix années à venir, tant sur ses thèmes de recherches que sa visibilité et ses applications industrielles. Les organisateurs de la conférence ISAI'99 soulignaient récemment lors de la plate-forme AFIA que « *l'IA est de plus en plus présente dans les applications informatiques mais trop souvent non visible* ». N'avons-nous pas — pour utiliser une formule à la mode — un problème de communication en tant que communauté ? On dit parfois que ce qui est issu de l'IA et qui est reconnu n'est plus de l'IA. Serions-nous ainsi condamnés à n'être que la jeunesse de domaines

qui évolueraient ensuite par eux-mêmes ? Récemment, AI magazine titrait sur l'entrée de l'IA dans l'adolescence (AI Reaches Adolescence, Vol 19, N° 4, Winter 1998, James Allen). L'auteur y propose une définition de l'IA sujette à controverse : « *AI is the science of making machines do tasks that humans can do or try to do* ». Vu cette définition, où le mot science côtoie celui de « machines », où ladite science a pour objet de faire ce que l'être humain peut faire ou veut faire, on risque fort d'une part d'englober toutes les applications informatiques et d'autre part de perdre toute crédibilité vis-à-vis des autres sciences pour avoir confondu technique et science...

Pour ce numéro, le débat s'est ouvert via le courrier électronique à travers deux questions qui résumait le texte précédent :

Quels sont à votre avis les prochains grands défis de l'IA ?

Quels sont les problèmes majeurs auxquels l'IA doit s'attaquer, et plus généralement où va l'IA ?

À ces questions, certes vastes, nous avons reçu plusieurs réponses parfois laconiques. Comme par exemple : *IA distribuée + IA appliquée aux grandes*

masses de données et de connaissances (Datamining et Co) IA et interactions. Ou encore *Question 1 : L'IHM avec des systèmes intelligents. Question 2 : introduire l'humain dans la boucle technologique, assister sans asservir, donc des problèmes éthiques !* Et d'autres plus longues comme celle de Jean Luc WYBO (Pole Cindyniques - École des Mines de Paris) :

*Nous passons actuellement à un nouveau mode de formation au travail : jusqu'à 1950-60, la formation initiale suffisait pour toute une carrière, de 1960 à 1990 on a pris conscience du besoin de fournir une formation complémentaire pour s'adapter à l'évolution des techniques. Aujourd'hui, les technologies de la connaissance vont encore plus vite et il faut parler de « mise à niveau permanente ». Des travaux commencent à être entrepris sur ce sujet, mais je pense que **l'IA a un rôle essentiel à jouer** pour participer à ce mouvement en fournissant des outils d'aide à la gestion des connaissances et des tuteurs intelligents qui pourront compléter l'action de formateurs (dont toutes les statistiques disent qu'ils seront notablement trop peu nombreux à partir de 2000...).*

*Le développement de l'Internet et de l'accès à une quantité de plus en plus grande d'informations pose des problèmes de contrôle (ou de maintien) de l'intégrité de l'information. Nous en distinguons trois types : intégrité temporelle (durée de vie des informations valides), intégrité spatiale (l'information est-elle synchrone en tous lieux) et intégrité relationnelle (si une information dépend d'une autre par une relation, est-on sûr que cette relation est appliquée à chaque évolution d'une des informations de base). Sur ce sujet, **l'IA a un rôle à jouer**, car le maintien de l'intégrité est avant tout le résultat de l'application de connaissances et de raisonnements.*

Bertrand Braunschweig nous a aussi envoyé quelques extraits du compte rendu de la conférence WCCI 1998 World Congress on Computational Intelligence, de l'IEEE, qui réunit tous les 4 ans les réseaux neuronaux, le flou, et l'évolution artificielle (Le CR est paru dans un bulletin antérieur) :

« Commençons par une constatation importante pour la communauté IA ; il y a quelques années, les tenants de l'intelligence « computationnelle » (en dehors du flou) voulaient se démarquer de l'IA symbolique considérée comme traditionnelle. Aujourd'hui ce n'est plus le cas et en particulier, lors du débat sur les défis pour les réseaux neuronaux à un horizon de 10 ans, plusieurs orateurs ont réclamé un lien plus fort avec l'IA. Finalement, cette communauté, ainsi que celle de l'évolution artificielle, est en train de se rendre compte que l'IA se soucie fondamentalement des mêmes problèmes ; c'est bien, et nous devons encourager ces interactions [...]. Pour quatre ans, les trois conférences individuelles composant WCCI vont donc reprendre des chemins séparés, sans doute pour se regrouper à nouveau en 2002 à Hawaï. On peut se demander si un tel regroupement, qui était essentiel au milieu des années quatre-vingt-dix afin de donner aux techniques d'intelligence computationnelle un poids suffisant pour contrebalancer les techniques d'IA symbolique, sera toujours d'actualité à ce moment. Et les demandes répétées d'interaction avec le reste de l'IA n'encouragent pas le maintien de WCCI sous sa forme actuelle. »

Nous poursuivons donc le débat et attendons vos contributions (Jean-Daniel.Zucker@lip6.fr)

PRÉSENTATIONS DE LABORATOIRES

Présentations de laboratoires dans le bulletin de l'AFIA

LIFIA, Grenoble	Bulletin n°1	Georges Mason Univ., Center for AI (USA)	Bulletin n°13
LRI, Orsay	Bulletin n°1	IRISA, INRIA et Université de Rennes	Bulletin n°13
Service Systèmes Experts, Renault.....	Bulletin n°1	Société INGENIA	Bulletin n°14
CEDIAG, Bull.....	Bulletin n°2	LIPN, Université de Paris Nord.....	Bulletin n°14
CERT, ONERA, Toulouse.....	Bulletin n°2	Institut EURISCO	Bulletin n°15
IRIT, Toulouse.....	Bulletin n°2	LRDC, Université de Pittsburgh (USA)	Bulletin n°15
LAAS, Toulouse.....	Bulletin n°2	Société ISOFT	Bulletin n°16
HEUDIASYC, UTC.....	Bulletin n°3	Dépt. d'Info de l'Université d'Ottawa.....	Bulletin n°16
IFP, Rueil Malmaison.....	Bulletin n°3	Equipe CHM, Université du Colorado (USA).....	Bulletin n°17
DIAM, INSERM U194	Bulletin n°3	LIRMM, Montpellier	Bulletin n°19
Lab. Math. Info., Fac Médecine de Marseille	Bulletin n°4	Institut autrichien de recherches en I.A.	Bulletin n°20
GMD, St. Augustin (RFA)	Bulletin n°4	ENST Bretagne	Bulletin n°21
ONERA, Chatillon	Bulletin n°4	LIA - Université de Savoie	Bulletin n°22
KSL, Université de Stanford (USA).....	Bulletin n°5	INRETS	Bulletin n°23
Dépt Applications de l'IA au CNET, Lannion.....	Bulletin n°5	IRIN Nantes	Bulletin n°24
LAFORIA, Univ. Pierre et Marie Curie	Bulletin n°6	CRIN - INRIA Lorraine	Bulletin n°25
L'institut FAW, ULM (RFA)	Bulletin n°6	DIRO - Université de Montréal	Bulletin n°26
Institut IIIA, Compiègne.....	Bulletin n°6	IRIT - Toulouse (1)	Bulletin n°28
LAIR, OHIO State University (USA)	Bulletin n°7	IRIT - Toulouse (2)	Bulletin n°29
ARAMIHS, Labo mixte MATRA-CNRS.....	Bulletin n°7	LAAS - Toulouse (1)	Bulletin n°30
CEA, Service SERMA, Saclay	Bulletin n°8	Sony CSL	Bulletin n°31
Société ILOG	Bulletin n°8	LAAS - Toulouse (2)	Bulletin n°32
LAIAC, Université de Caen.....	Bulletin n°9	LIMSI - Département CHM	Bulletin n°33
Institut Français du Pétrole	Bulletin n°10	LAMSADE	Bulletin n°34
DFKI (Centre allemand de recherches en IA).....	Bulletin n°11	Institut autrichien de recherches en I.A.	Bulletin n°36
GRTC, Marseille	Bulletin n°11	LIP6 (Univ. Pierre et Marie Curie)	Bulletins n°37 & 38
Inst. d'Analyse des Systèmes, Ac. Russe	Bulletin n°12		

DOSSIER PLATES-FORMES SMA

Plates-formes de développement de systèmes multi-agents

Olivier Boissier, Zahia Guessoum, Michel Ocelllo

ASA (Architecture des Systèmes à Agents)

Sous groupe du Collège AFIA et GDR-PRC-I3 7.3 : " Systèmes Multi-Agents "

<http://www-poleia.lip6.fr/~guessoum/asa.html>

Mél. : asa@poleia.lip6.fr

Les systèmes multi-agents proposent une approche nouvelle pour le développement de systèmes à plusieurs composants autonomes pouvant coopérer. Puisant ses fondements dans de nombreuses disciplines, ce domaine de recherche est extrêmement riche. Mais cette richesse induit une grande complexité et une grande multiplicité des approches proposées qui conduit à de très nombreux modèles des agents, de l'environnement, des interactions, de

l'organisation. Ces modèles sont d'ailleurs souvent combinés au sein d'un même système multi-agent.

Ainsi, la mise en œuvre s'avère-t-elle très souvent difficile. Du point de vue de l'implantation, la manipulation de structures de données complexes, la distribution, les communications contribuent à cette difficulté. À cause de ces problèmes et aussi souvent des contraintes matérielles qu'ils imposaient, de nombreuses propositions de

modèles sont malheureusement restées conceptuelles sans être étayées par des réalisations pratiques permettant de les valider et de leur donner le retentissement qu'elles méritaient.

Malgré tout, divers systèmes multi-agents opérationnels ont vu le jour. Les architectures logicielles découlant des modèles sont donc nombreuses et variées. Mais longtemps les systèmes résultants sont restés des systèmes dédiés à leurs applications. Or un fac-

teur qui déterminera la rapidité de diffusion industrielle et commerciale des SMA est la facilité avec laquelle les applications pourront être développées. La généralité des modèles et des outils doit donc s'imposer afin d'évoluer vers la réutilisabilité. On rencontre donc aujourd'hui des environnements complets et génériques de développement de SMA.

L'objectif du groupe ASA (Architecture de Systèmes d'Agents) repose sur ces constatations : l'idée est donc de rassembler les équipes qui conçoivent ou utilisent des plates-formes, et dans un premier temps de les comparer. La comparaison se fera en réalisant, à l'aide de ces plates-formes, des exemples de tests de difficulté croissante. Si, pour caractériser une plate-forme, de nombreux critères peuvent être retenus, cette pratique nous permettra de dégager progressivement des critères de comparaison et de classement des différentes plates-formes.

Premier résultat de ce travail, ce dossier a pour but de faire le point sur les différentes plates-formes de développement de systèmes multi-agents proposées aujourd'hui par la communauté francophone.

Nous avons proposé, pour structurer les présentations des différentes plates-formes, de partager la description en une partie plus tournée vers les différents concepts multi-agents disponibles ainsi que leur réalisation physique, et une partie présentant les diverses composantes de l'environnement en terme de développement et d'exécution. Ce découpage nous permettra d'apprécier l'apport de ces plates-formes, par rapport aux outils classiques (objets, systèmes experts, etc.), qui justifie l'engouement pour les aspects méthodologiques multi-agents et l'effort actuel de

développement. Dans un avenir plus lointain, les critères devront permettre d'évaluer l'interopérabilité entre plates-formes. Et peut-être nos différents systèmes multi-agents arriveront-ils à communiquer d'une plate-forme à l'autre...

CORMAS (Common-Pool Resources and Multi-Agent Systems)

Bakam (Université de Yaoundé, Cameroun), F.Bousquet, C. Le Page (Cirad), H. Proton (École des Mines de Saint Etienne)
Contact : bousquet@cirad.fr

Caractéristiques générales

La plate-forme Cormas est un environnement de développement de SMA pour les problèmes de dynamique et d'usage de ressources. Elle a été établie au Cirad qui est un institut de recherche en agronomie pour le développement au sein de l'équipe Green (Gestion des ressources renouvelables, environnement) qui concevait la gestion des ressources comme un problème d'interactions entre des dynamiques naturelles et des dynamiques sociales.

La plate-forme est plus qu'un prototype mais reste un produit évolutif. Le logiciel est libre et disponible sur un site ftp ; l'équipe assure des formations d'une durée de deux semaines sur le thème des SMA et de la gestion des ressources. Cormas est élaborée grâce au langage Smalltalk et s'appuie sur le langage pour le développement de modèles. Utilisant l'environnement

VisualWorks dont il existe une version non commerciale, Cormas peut être utilisé indifféremment sous Unix, Windows ou Mac. Les modèles développés sont donc directement transférables.

Plusieurs applications ont été développées (autour de quinze). Elles concernent toutes la simulation de sociétés d'agents qui exploitent une ressource qui peut elle-même être dynamique et simulée par un SMA.

Modèles multi-agents

Cormas est un environnement qui permet à l'utilisateur de construire son modèle pour le traiter par simulation. Il propose donc un espace qui peut être structuré sur plusieurs échelles et des agents qui sont des boîtes assez vides, à charge pour l'utilisateur de construire son agent comme il le pense, en s'appuyant éventuellement sur des modèles préexistants. Suivant le modèle de l'application, nous aurons des agents réactifs ou délibératifs, socialement contrôlés ou non, raisonnant sur le temps ou non, stratégie ou opérationnel, etc. Ce sont les applications qui permettent de construire ces agents. Dans un deuxième temps, en cas de généralité d'agents ou de protocoles, l'innovation est intégrée à la plate-forme.

Par défaut Cormas propose une représentation de l'espace sous forme d'automate cellulaire, ainsi que l'implémentation d'entités spatiales qui sont des agents qui représentent des portions d'espace. Cormas propose ensuite divers d'agents : les agents *spatialisés* qui sont situés dans l'espace et pour lesquels Cormas propose des primitives de déplacement, les agents *communicants* qui possèdent une boîte aux lettres et qui

Liste des plates-formes présentées

La plate-forme CORMAS
La plate-forme DIMA
La Plate-Forme GEAMAS
La plate-forme MAGIQUE

La plate-forme MASK
La plate-forme MAST
La plate-forme MERCURE
La plate-forme MOCAH

La plate-forme OSACA
La plate-forme SYNERGIC
Une architecture d'agents

sont connectés par un canal de communication (pour laquelle Cormas propose aussi des primitives), enfin, la notion de *groupe* est réifiée.

Toute entité de Cormas possède des programmes destinés à gérer le partage de ressources suivant différentes modalités (prorata, premier demandé, premier servi, etc.).

Enfin Cormas propose d'implémenter des objets situés ou non qui donnent au modélisateur la possibilité de représenter un environnement complet.

Après avoir représenté les entités du modèle, il s'agit de représenter le contrôle de la simulation. Le modélisateur programme alors une entité pour gérer l'activation des agents suivant un séquençage ou suivant différents modèles (événements discrets) ou protocoles.

Enfin, le modélisateur doit programmer son observation du monde à travers la notion de point de vue. Deux interfaces sont disponibles. L'une est spatiale et peut être associée à un système d'information géographique, l'autre permet l'observation des liens sociaux des agents à travers leurs communications. Enfin la troisième interface pour le « monitoring » est constituée de classiques graphes scientifiques.

Il est possible de représenter jusqu'à 5 000 agents s'ils sont très réactifs.

Environnement de développement et d'exécution.

Cormas propose au modélisateur de décrire ses agents grâce au langage Smalltalk. Les nombreux modèles déjà développés fournissent différentes bibliothèques d'agents, d'environnements, de protocoles. Une documentation existe et des formations sont dispensées.

Cormas est connecté aux Sig (MapInfo, ArcView), à des bases de données de type Access et à des tableurs comme Excel.

Publications

LIEURAIN E., « Couplage Cormas — Access — ArcView. Une étude de faisabilité à travers la construction d'un modèle de parcours de troupeaux dans les sectionnaux de St Georges de Lévejac » Rapport de stage à l'INRA ESR, avril 1999, 24p

PROTON, H., BOUSQUET, F., REITZ, P., 1997. un outil pour observer l'organisation d'une société d'agents- le cas d'une société d'agents chasseurs agriculteurs, acte des 5e Journées francophones JFIADSM'97 La Colle sur Loup, HERMES Paris Ed., pp159-172.

BOUSQUET F., BAKAM I., PROTON H., LEPAGE C., « Cormas : Common-Pool Resources and Multi-Agent Systems », Actes de la 11e Conférence Internationale sur les applications industrielles et d'ingénierie de l'Intelligence Artificielle et des Systèmes Experts, Benicàssim, Castellon, Espagne, 1-4 juin 1998, Lecture Notes in Artificial Intelligence, n° 1416, p. 826-837, Springer, Berlin

ROUCHIER, J., BARRETEAU, O., BOUSQUET, F., PROTON, H., 1997. Evolution and co-évolution of individuals and groups in environment, 14 p., ICMAS, International Congress for Multi-agent systems, Paris été 1998

BOUSQUET F., GAUTIER D., « Comparaison de deux approches de modélisation des dynamiques spatiales par simulation multi-agent : les approches spatiales et acteurs », CyberGéo, <http://www.cybergeo.presse.fr/modelis/bousquet/bousquet.htm>

LE PAGE C., BOUSQUET F., TAKFORRYAN A., BAKAM I. « Simulations on virtual worlds : understanding the interactions between ecological and social dynamics ». p. 286-290 in Actes du Colloque « Jardin Planétaire » organisé à Chambéry du 14 au 18 mars 1999

BOUSQUET F., D'AQUINO P., ROUCHIER J., REQUIER-DESJARDINS M., Bah A., CANAL R., LE PAGE C. « Rangeland herd and and herder mobility in dry intertropical zones : multi-agent systems and adaptation ». Invited paper, VI International Rangeland Congress, Aitkenvale, Australie, juillet 1999

LARDON S., BARON C., BOMMEL P., BOUSQUET F., LE PAGE C., LIFRAN R., MONESTIEZ P., REITZ P. Modèles et systèmes multi-agents pour la gestion de l'environnement et des territoires Actes du colloque Smaget, Clermont-Ferrand, 5-8 octobre 1998

ANTONA, M., BOUSQUET, F., LE PAGE, C., WEBER, J., KARSENTY, A., GUIZOL, P., 1998. Economic theory and renewable resource management, Congrès MABS 1998, Paris 4-7 juillet 1998, Lectures notes in Artificial Intelligence.

LA PLATE-FORME DIMA

Zahia Guessoum^{1,2}, Jean-Pierre Briot¹ et Abdelhafid Ramdani¹

¹ : Objets et Agents pour Systèmes d'Information et de Simulation (OASIS)

Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6), Université de Paris 6

² : Laboratoire d'Études et de Recherches en Informatique de Reims (LERI)

Contact : Zahia.Guessoum@lip6.fr,
<http://www-poleia.lip6.fr/~foguessoum/dima.html>

Caractéristiques générales

DIMA (Développement et Implémentation de Systèmes Multi-Agents) est un environnement de développement de systèmes multi-agents dont la mise en œuvre a débuté en 1993, dans le cadre de la thèse de Z. Guessoum, et qui continue avec d'autres thèses (par exemple celle de H. Ramdani). DIMA a été utilisé pour développer plusieurs applications réelles par les auteurs (Ventilation artificielle, simulation de modèles économiques, etc.) mais également par d'autres personnes n'ayant pas participé à son développement (voir par exemple la thèse de H. Labiod). Ces applications peuvent être des simulations, des résolutions de problèmes ou des systèmes de contrôles ayant éventuellement des contraintes de temps réel. La première version de DIMA a été implémentée en Smalltalk-80 et a été ensuite portée en JAVA.

Modèles multi-agents

L'architecture d'agents DIMA propose de décomposer chaque agent en différents modules dont le but est d'intégrer des paradigmes existant notamment en intelligence artificielle. Ces

modules représentent les différents comportements d'un agent comme la perception (interaction entre agent et environnement), la communication (interaction entre agents) ou la délibération. Un agent peut ainsi avoir un ou plusieurs modules qui peuvent être réactifs ou cognitifs. Un comportement réactif est décrit par un ensemble de méthodes (au sens objets) alors qu'un comportement cognitif peut avoir des méthodes qui activent des mécanismes de raisonnement (par exemple, un moteur d'inférence).

Pour gérer les interactions entre ces différents comportements, DIMA propose un module de supervision représentant le méta-comportement de l'agent. Ce méta-comportement réifie le mécanisme de contrôle de l'agent, il gère les interactions entre les différents modules et permet à l'agent d'observer ces comportements. Un agent est ainsi une entité proactive et autonome.

Cette architecture permet de dépasser la dichotomie classique en offrant la possibilité de développer des applications multi-agents dont la granularité des agents est variable. Elle offre ainsi la possibilité de concevoir et réaliser différents types d'agents :

- des agents réactifs, décrits par des comportements réactifs,
- des agents cognitifs, décrits par des comportements cognitifs,
- des agents hybrides, conçus pour allier des capacités réactives à des capacités cognitives, ce qui leur permet d'adapter leur comportement en temps réel à l'évolution de leur univers.

Un système multi-agent peut comporter un nombre quelconque d'agents hétérogènes (tailles différentes, mécanismes de décision et de raisonnement différents, etc.). Des agents peuvent être créés dynamiquement et des agents peuvent également disparaître parce qu'ils ont atteint leur but ou qu'ils n'ont plus de ressources.

Ces agents sont également dotés de mécanismes pour adapter leurs comportements aux changements de leur uni-

vers. Un agent peut ainsi avoir une base de règles figée mais il peut également l'acquérir automatiquement en se fondant sur sa mémoire (en utilisant un raisonnement à base de cas par exemple). En outre, pour optimiser le contrôle un méta-comportement utilisant les algorithmes génétiques a été introduit.

Ces agents peuvent être organisés en utilisant la notion de groupes et de rôles. Par ailleurs, des structures organisationnelles auto-adaptatives sont en cours de développement.

Caractéristiques physiques

Pour faciliter l'utilisation d'un système multi-agent, la représentation des agents est fondée sur des mécanismes déclaratifs. Par exemple, le mécanisme de contrôle d'un agent est décrit par un automate et son interpréteur. Cet interpréteur est indépendant du domaine d'application. Cette représentation déclarative d'un agent facilite en effet sa migration. La description de l'agent peut être réutilisée pour créer un autre agent sur une autre machine. Le moteur d'interaction est distribué, chaque agent a son propre module d'interaction.

Environnement de développement

La principale caractéristique de DIMA est son architecture modulaire et des bibliothèques offrant les briques de base pour construire des modèles d'agents divers. Ces différentes briques ont pour but d'offrir à l'utilisateur une grande variété de paradigmes (par exemple automate, règle, etc.) d'une part, et d'autre part, une implémentation des différentes propositions conceptuelles introduites par la communauté multi-agent (BDI, KQML, ACL, etc.). Les bibliothèques de DIMA regroupent des classes qui peuvent être réutilisées et adaptées pour construire facilement des agents. Ces classes peuvent être instanciées ou sous-classées pour implémenter un comportement. Par exemple,

pour la communication, DIMA offre deux classes : *ActalkBased Communication* (fondée sur les envois de messages asynchrones) et *ACLBased Communication* (fondée sur les normes KQML et ACL de la FIPA).

DIMA intègre un simulateur multi-agent (fondé sur un noyau de simulation à événements discrets) qui facilite le développement des simulations asynchrones, chaque agent peut avoir une échelle temporelle qui lui est propre et qui est indépendante de celles des autres agents. Chaque agent se voit ainsi associer une horloge virtuelle locale. L'horloge de la simulation définit un temps global commun à tous les agents permettant de synchroniser ces horloges.

Ce simulateur est également utilisé pour simuler l'environnement d'un système multi-agent, notamment les systèmes opérant en temps réel. On peut utiliser un modèle de simulation à événements discrets qui engendre des signaux correspondant exactement à l'environnement opérationnel prévu.

Environnement d'exécution

Une version de DIMA fondée sur la méta-modélisation est en cours de développement. L'objectif est d'offrir à un utilisateur, peu familiarisé avec les systèmes multi-agents et les langages de programmation tels que JAVA, un outil pour décrire son système. Cette description est ensuite transformée en un système multi-agent. Ce travail est fondée sur l'outil *MétaGen* (<http://www-poleia.lip6.fr/~fortame>). Une version répartie de DIMA, appelée *DARX* (Dima Agent Replication Extension), vient également d'être réalisée par Jacob Zimmerman lors de son DEA.

Publications

Z. Guessoum. A Multi-Agent Simulation Framework. *Transactions of Computer Simulation*, à paraître, 1999.

Z. Guessoum and J.-P. Briot. From Active Objects to Autonomous Agents. IEEE Concurrency, vol. 7, n° 3, p. 68-76, 1999.

Z. Guessoum. DIMA : Une plate-forme multi-agent en Smalltalk. Revue Objet, Volume 3 No 4, p. 393-410, 1998.

M. Dojat, F. Pachet, Z. Guessoum, Touchard, A. Harf, L. Brochard. NéoGanesh : a Working System for the Automated Control of Assisted Ventilation in ICUs. Artificial Intelligence in Medicine, Volume 11 No 2, September/October 1997.

Z. Guessoum. environnement de développement et de conception de systèmes multi-agents. Thèse, Université Paris 6, 1996.

Z. Guessoum et M. Dojat. A Real-Time Agent Model in an Asynchronous Object-Oriented Environment. in Lecture Notes in Artificial Intelligence, Agents Breaking Away, Walter Van de Velde and John Perram (eds.), Netherlands, p. 190-203, January 1996.

N. Boukhatem.. L'approche multi-agent pour un contrôle de congestion adaptatif de réseaux ATM. Thèse, Université de Versailles, 1997.

H. Labioud. Mécanismes de correction d'erreur dans un réseau ATM-moblie. Thèse, Université de Versailles, 1998.

techniques multi-agents dans des projets scientifiques de la Zone Océan Indien. Des expertises pour la modélisation de phénomènes sismiques et volcaniques ont déjà été menées avec succès. Nous participons aujourd'hui à l'élaboration de simulateurs pour l'aide à la gestion de déchets organiques en zone tropicale (projet mené en collaboration avec le CIRAD), ainsi que pour l'étude des dynamiques comportementales de la ressource pélagique dans l'environnement océanique à l'aide de données de satellites (projet mené en collaboration avec l'IFREMER et l'IRD). Nous projetons, par ailleurs, de nous associer à l'initiative internationale *RoboCup* (en partenariat avec le CSIRO australien).

Modèles multi-agents disponibles

L'architecture logicielle de la plate-forme s'appuie sur un micronoyau générique, JAAFAAR, offrant les structures et mécanismes minimaux nécessaires à l'implémentation de systèmes multi-agents, autour duquel gravitent un certain nombre d'extensions logicielles spécialisées (modules d'apprentissage, d'auto-organisation, de conception assistée, etc.). Le modèle d'agent proposé dans JAAFAAR est entièrement générique : les états du monde parviennent au système conatif, via des capteurs, sous la forme de percepts, et l'agent peut exercer des influences sur le monde via des effecteurs. Les travaux décrits dans la thèse de Calderoni proposent un modèle conatif auto-adaptatif, doté de facultés d'apprentissage, baptisé MUTANT, et fondé sur une approche de la programmation génétique associée aux techniques d'apprentissage par renforcement.

Dans GEAMAS, la notion d'organisation est abordée sous deux angles distincts, raison pour laquelle elle n'a pas été introduite dans le noyau. La première approche considère que les notions de groupe et de structure organisationnelle sont purement cognitives, et de ce fait ne peuvent être introduites qu'au niveau

du système conatif de l'agent. MUTANT dispose du concept de groupe, ainsi que celui de rôle pour identifier la fonction d'un agent au sein d'un groupe et propose des mécanismes d'auto-organisation. La seconde approche réifie (pour ne pas dire « *agentifie* ») les notions de groupe et de rôle : un groupe est représenté par un agent d'un niveau organisationnel supérieur, jouant le rôle de groupe, et responsable de la structure organisationnelle qui définit le réseau d'accointances du groupe.

L'environnement occupe une place centrale dans GEAMAS, dans la mesure où il est le vecteur exclusif des processus d'interactions entre les agents. Ces derniers ne peuvent percevoir le monde qu'au travers de leurs capteurs, et n'exercent une influence que par leurs effecteurs. De ce fait, les capteurs et effecteurs d'un agent sont ses seules interfaces avec le monde. Ainsi, toute interaction n'est possible que par le jeu de flux bilatéraux perception-action, véhiculés par l'environnement. En ce sens, toute communication peut être considérée comme indirecte dans la mesure où elle emprunte un canal (l'environnement) entre l'agent émetteur et l'agent récepteur. Les langages de communication et les protocoles d'interaction ne sont pas imposés au niveau du noyau, et peuvent donc être librement définis dans des couches logicielles complémentaires, en fonction des besoins du modélisateur.

Caractéristiques physiques du système multi-agent

GEAMAS a été entièrement réalisée en Java, langage multi-plate-forme de haut niveau, orienté objet, offrant tous les mécanismes nécessaires à la programmation de tâches concurrentes, et permettant l'ouverture des applications sur un réseau comme Internet. Cela nous a permis d'intégrer au noyau une couche client-serveur, permettant de mettre en relation des architectures d'agents hétérogènes, implémentées

LA PLATE-FORME GEAMAS

Stéphane Calderoni, Rémy Courdier et Jean-Dany Vally
 mas2@univ-reunion.fr ;
<http://www.univ-reunion.fr/~mas2/>
 Équipe MAS2
 IREMIA — Université de la Réunion
 Contact : Stephane. Calderoni@univ-reunion.fr

Caractéristiques générales

GEAMAS est une plate-forme logicielle générique pour la modélisation et la simulation multi-agent, entièrement implémentée en Java, qui fonctionne sous Unix, MacOS et Windows. Encore à l'état de prototype, cette plate-forme nourrit deux objectifs : elle constitue une base logicielle expérimentale, en évolution permanente, pour les besoins de recherche de l'équipe, mais elle participe également à l'intégration des

avec n'importe quel langage supportant les communications en réseau. Dans son état actuel, la plate-forme offre la possibilité de distribuer physiquement les agents. Une étude est en cours concernant la distribution physique de l'environnement sur plusieurs sites (machines), autorisant la mobilité des agents de sites en sites.

Environnement de développement et environnement d'exécution

Il n'existe pas, actuellement, d'environnement de développement spécifique à GEAMAS. Le modélisateur est donc contraint d'implémenter son modèle directement en Java, en dérivant ses propres classes de celles que fournit la plate-forme. Une méthodologie de conception est toutefois à l'étude dans le cadre d'un travail de thèse. Le modèle utilise les graphes conceptuels qui semblent bien adaptés au fondement d'une méthodologie pouvant s'appuyer sur une représentation graphique ou littérale de la connaissance sans perte d'expressivité. Ce travail devrait donner le jour à des outils de conception assistée pour la réalisation de systèmes multi-agents minimisant les besoins de codage de bas niveau. Une documentation et un tutoriel sont actuellement en cours de rédaction pour une distribution gratuite de la plate-forme. Les publications de l'équipe sont disponibles sur notre site web. Diverses bibliothèques logicielles additionnelles seront distribuées prochainement (vie artificielle, robotique collective, etc.). Toutes les applications développées jusqu'ici ont été faites « sur mesure ». Des outils génériques de configuration et de contrôle de la simulation sont cependant en cours de développement pour permettre à l'utilisateur final d'adapter un simulateur à ses besoins de manière autonome.

Publications

S. Calderoni, Thèse de Doctorat de l'Université de la Réunion, novembre 1999.

S. Calderoni et P. Marcenac, « Emergence of Earthquakes by MultiAgent Simulation », Proceedings of the 11th European Simulation MultiConference, Istanbul, 1997, Society for Computer Simulation.

F. Guerrin, R. Courdier, S. Calderoni, J.M. Paillat, J-C. Soulié et J.D. Vally, « Conception d'un modèle multi-agent pour la gestion des effluents d'élevage à l'échelle d'une localité rurale », Actes des 6e Journées Francophones pour l'Intelligence Artificielle Distribuée et les Systèmes Multi-Agents, Pont-à-Moussons, novembre 1998, Éditions Hermès.

D. Guyomard, J-C. Soulié, P. Marcenac et M. Larue, « Mise en place d'un système multi-agent destiné à la simulation de dynamiques comportementales spatiales environnement/ressource, appliqué à l'espadaon Xiphias Gladius dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien », Actes du 4e Forum de l'Association Française d'Halieumétrie — Les Espaces de l'Halieutique, Rennes, juin 1999, Éditions de l'IRD.

P. Marcenac et S. Giroux, « GEAMAS : a Generic Architecture for Agent Oriented Simulations of Complex Processes », International Journal of Applied Artificial Intelligence, Neural Networks and Complex Problem-Solving Technologies, vol. 8, may/june 1998, p. 247-267, Kluwer Academic Publishers.

J-D. Vally et Rémy Courdier, « A Conceptual Role-Centered Model for Design of Multiagent Systems », Multiagent Platforms, Toru Ishida (Ed.), Lecture Notes in Artificial Intelligence, vol. 1599, p. 33-46, Springer-Verlag, 1999.

LA PLATE-FORME MAGIQUE

P Mathieu, N Bensaid, JC Routier
Équipe SMAC
LIFL — UPRESA 8022 CNRS — Bat. M3
Université de Lille 1
59655 VILLENEUVE D'ASCQ Cedex
FRANCE
Contact : mathieu@lifl.fr

Caractéristiques générales

Nom de la plate-forme : MAGIQUE
Nature de la plate-forme :
Environnement générique de développement de SMA
État de la plate-forme : Prototype

Nombre d'applications développées : des petits exemples

Type d'application privilégié : Résolution de problèmes distribués

Nombre d'utilisateurs : usage interne au laboratoire à ce jour

Configuration logicielle et matérielle : JDK 1.x, portable sur toute machine et sur tout système d'exploitation. Exécutable en environnement hétérogène.

Modèles multi-agents

Magique se fonde sur une communauté de hiérarchies d'agents qui permet une maîtrise totale de la granularité du contrôle. Une originalité du modèle est de permettre aux agents d'exploiter de manière transparente (i.e., sans qu'ils sachent qui l'accomplira) toutes les compétences des différents agents du système. Ajouté aux possibilités d'évolution dynamique des agents, de la structure des communications (synchrones ou asynchrones) et de l'organisation, ce mécanisme contribue à la souplesse de développement et d'exécution d'applications multi-agents.

De plus sa dynamique à trois niveaux (agents, architecture, communications) permet au système, à l'aide des accointances, d'adapter son fonctionnement à la structure physique du réseau sur lequel il s'exécute. Enfin, la réalisation du système en Java lui offre une distribution sur un réseau hétérogène.

Nous souhaitons maintenant étoffer nos travaux sur les aspects de la dynamique des SMA. La prochaine étape, déjà largement entamée, concerne l'étude de l'acquisition de compétences par un agent au cours de sa « vie ». Cette acquisition se fait au contact des autres agents et favorise un échange effectif de compétences. Ce travail amène une réflexion sur la notion d'agent, de compétences et d'autonomie. L'étude des performances induites par l'évolution dynamique de la structure même du SMA, et donc du schéma des communications, est également un point important à l'étude.

Environnement de développement et Environnement d'exécution

Prototype fonctionnel et téléchargeable à l'adresse <http://www.lifl.fr/SMAC> (rubrique MAGIQUE) au-dessus de Java JDK 1.* (et donc multi-plate-forme)

Environnement de construction du SMA et de déploiement sur réseau en version de test (bientôt disponible sur le site)

Publications

Nourredine Bensaïd and Philippe Mathieu. An Autonomous Agent System to Simulate a Set of Robots Exploring a Labyrinth. in Proceedings of the 11th International FLAIRS Conference, FLAIRS'98. AAAI Press

Nourredine Bensaïd and Philippe Mathieu. A Hybrid Architecture for Hierarchical Agents. in Proceedings of the International Conference on Computational Intelligence and Multimedia Applications, ICCIMA'97. GRIFFITH UNIVERSITY

Nourredine Bensaïd and Philippe Mathieu. A Framework for Cooperation in Hierarchical Multi-Agent Systems. in Mathematical Modelling and Scientific Computing, vol 8. 1997.

Nourredine Bensaïd and Philippe Mathieu. A Hybrid and Hierarchical Multi-Agent Architecture Model. in Proceedings of the Second International Conference and Exhibition on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology. PAAM97. pp 145-155.

LA PLATE-FORME MASK

Michel Ocelllo, Christof Baeijs, Jean-Luc Koning, Yves Demazeau
Équipe MAGMA
LEIBNIZ-IMAG-CNRS
GRENOBLE
Contact : Michel. Ocelllo@imag.fr

Caractéristiques générales

MASK (Multi-Agent System Kernel) est un environnement de développement de SMA en cours de déve-

loppement depuis 1993 dans l'équipe MAGMA du laboratoire LEIBNIZ/IMAG/CNRS de Grenoble. Elle est fondée sur l'approche d'Analyse et de Conception « Voyelle » (AEIO) et constitue le support logiciel de cette méthode.

Modèles multi-agents

L'objectif est de fournir des bibliothèques d'agents (A), de manipulation d'environnement (E), d'interaction (I) et d'organisation (O) ainsi que les outils d'aide à la programmation.

On dispose pour l'instant des modèles suivants :

- agents : Hybrides (ASTRO), Réactifs (PACORG)
- interactions : Langages à protocoles (IL), Forces (PACO)
- organisation : Organisation statique (RESO)

mais les thèses en cours fourniront d'autres modèles et outils.

Environnement de développement

Le principal but de la plate-forme MASK est de fournir au concepteur de nombreux outils intégrés au sein d'un même environnement. La plate-forme est composée de boîtes à outils couvrant les différents aspects du paradigme multi-agent :

- La boîte à outils Agent fournit à l'utilisateur des éditeurs d'agents instances de modèles d'agents prédéfinis ou permet au concepteur de modèles d'ajouter de nouveaux modèles avec leurs éditeurs associés.
- La boîte à outils *Environnement* fournit à l'utilisateur des bibliothèques de fonctions pour manipuler les environnements (simulés) où évoluent les agents. Le concepteur peut définir de nouveaux environnements et associer les bibliothèques correspondantes. Cette boîte dépend très fortement des applications.

- La boîte à outils *Interaction* est chargée de la présentation des fonctions d'interaction. Cette boîte se décompose en deux parties :

- une bibliothèque de fonction
- un éditeur d'interaction.

Pour le type de langage à protocole IL par exemple, on aura un ensemble de primitives d'exploitation de protocole, ainsi qu'un éditeur de protocole permettant de construire le protocole propre à notre application. On pourra fournir par défaut les protocoles consacrés (réseau contractuel...)

- La boîte à outils *Organisation* se décompose comme la boîte interaction en deux parties :

- un ensemble d'outils de modélisation de l'organisation fournissant des primitives d'exploitation,
- des éditeurs permettant d'instancier des organisations sur notre SMA.

On dispose du modèle « RESO » qui permet de représenter une organisation. Ce modèle propose une interface graphique de construction de la représentation d'une organisation de SMA. De même on pourra fournir par défaut les organisations classiques telles que la hiérarchie simple...

Des outils d'aide au choix des modèles sont envisagés. Les éditeurs particuliers permettent la construction des éléments des SMA (avec quelques automatisations partielles) et aide à la génération du SMA opérationnel.

Un outil de validation des protocoles (AGIP) est en cours d'intégration.

Environnement d'exécution

MASK fonctionne sur un ensemble de stations UNIX, les interfaces graphiques pour l'édition des modèles sont réalisées en Tcl/Tk, les bibliothèques pour les boîtes à outil dans divers langages suivant les modèles : C, C++, Java. Les agents sont réellement distribués en utilisant les communications UNIX (TCP/IP), le système Xenoops (Objets Distribués), ou le WEB.

Publications

C. Baeijs, « Fonctionnalité Émergente dans une Société d'Agents Autonomes », Thèse de Doctorat Informatique, Institut National Polytechnique de Grenoble, 1998.

Y. Demazeau, « La plate-forme PACO et ses applications », 2ème Journées du GDR-PRC IA, Montpellier, 1993.

Y. Demazeau, « From cognitive interactions to collective behaviour in agent-based systems », In 1st European Conference on Cognitive Science, Saint Malo, France, 1995.

Y. Demazeau, « Steps toward Multi-Agent Oriented Programming », In First International Workshop on Multi-Agent Systems, IWMAS'97, Boston, 1997.

Jean-Luc Koning, Guillaume François & Yves Demazeau, « An approach for designing negotiation protocols in a multiagent system », In 15th IFIP World Computer Congress, IT & KNOWS Conference, José Cuena Ed., Austrian Computer Society, Vienna (Austria), Budapest (Hungary), 1998.

M. Occhetto, Y. Demazeau, « Une approche du temps réel dans la conception d'agents », In Actes des 4e Journées Francophones IAD-SMA, Ed. Hermes, 1996.

M. Occhetto, Y. Demazeau, C. Baeijs, « Designing Organized Agents for Cooperation in a Real Time Context », In Collective Robotics, Lecture Notes in Artificial Intelligence/LNCS 1456, Springer-Verlag, p. 25-37, 1998.

LA PLATE-FORME MAST (Multi Agent System Toolkit)

O. Boissier, P. Beaune, C. Sayettat, T. Carron, F. Gaultier, M. Hannoun,

H. Proton, L. Vercoeur.

Équipe SMA / École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Étienne

Contact : Olivier.Boissier@emse.fr

Caractéristiques générales

La plate-forme MAST est un environnement de développement et de programmation multi-agent. Elle a deux objectifs : (i) fournir un environnement de développement pour construire des applications multi-agents (analyse, conception et programmation), (ii) fournir une infrastructure d'exécution répartie et de test des applications multi-agents développées (validation, test,

exploitation). Aucun type d'application n'est *a priori* privilégié. Les services suivants sont offerts au programmeur : (i) un environnement d'exécution répartie des agents et de différents logiciels interagissant au travers de la plate-forme (DEMAS), (ii) des outils d'observation, de mise au point et de test tant pour les agents que pour le système, ainsi que des outils d'administration d'une application multi-agent (AdMAS) (iii) des modèles réutilisables permettant d'organiser les traitements, de définir la structure d'échange commune, de définir les schémas de contrôle en termes de modèles d'Agent, d'Environnement, d'Interaction, d'Organisation (GeMAS), (iv) des interfaces de développement d'applications multi-agents selon une méthodologie d'analyse et de conception (MeMAS). Elle constitue naturellement une infrastructure dans laquelle s'intègrent les travaux menés dans les axes de recherche de l'équipe.

MAST est actuellement en cours de développement. Une première maquette a été utilisée pour développer quelques applications tests à l'Université de São Paulo et au sein du laboratoire. Écrite en Java (1.2), elle permet d'intégrer différents langages tels que Jess, Clips, C++, Prolog, Tcl/tk. Elle s'exécute sur stations SUN et PCs, sous Solaris 2.x, Linux ou Windows.

Modèles multi-agents

C'est dans la composante GeMAS que se situent différents outils pour concevoir les agents et le SMA lui-même. Le concepteur choisit dans des bibliothèques de modèles individuels, d'organisations, d'interactions et d'environnements.

- Le type d'agent disponible est pour le moment essentiellement délibératif. Le type des connaissances, des compétences ainsi que les modèles de raisonnement disponibles dépendent fortement du modèle d'agent choisi. L'adaptabilité est un aspect en cours de développement : des modèles indi-

viduels seront partiellement spécifiés pour permettre l'utilisation de techniques d'apprentissage notamment en ce qui concerne la représentation des autres agents (en cours de développement). Des modèles temporels sont également en cours de réalisation.

- Actuellement les outils d'organisation disponibles sont un langage de représentation de structures organisationnelles, des calculs de dépendances selon la théorie de la dépendance et de dépendances temporelles, des mécanismes de raisonnement sur l'organisation et la réorganisation. Le langage de représentation des structures organisationnelles permet de définir des structures organisationnelles explicites, dynamiques et de différents types selon la volonté du concepteur ou des agents eux-mêmes (réorganisation).
- Les outils d'interaction disponibles permettent une communication directe entre agents hétérogènes (modèles différents, langages d'implémentation différents...). Les agents peuvent communiquer avec tous les autres agents moyennant la structure organisationnelle définie. Plusieurs langages d'interaction fondés sur les actes de langage sont disponibles. Ils intègrent notamment des aspects temporels. Les protocoles d'interaction sont définis de manière explicite par graphes d'états.
- Actuellement aucun outil de définition de l'environnement n'est disponible. Celui-ci est défini au cas par cas pour chacune des applications.

Le nombre d'agents n'est pas limité. Les modèles de coopération disponibles dépendent des structures organisationnelles et des protocoles définis.

Caractéristiques physiques

Selon le modèle d'agent choisi, l'architecture disponible dans la bibliothèque de modèles individuels de GeMAS peut être implémentée en C++,

Java, Jess, Clips ou Prolog. Les représentations et les mécanismes de raisonnement sur l'organisation, l'interaction et l'environnement choisis dans les autres bibliothèques viennent enrichir cette architecture pour constituer un agent capable de coopérer dans le système. Ainsi la représentation de l'organisation et les mécanismes de raisonnement correspondants sont distribués au sein de chacun des agents. L'organisation peut être définie et figée par le concepteur de l'application ou évoluer en fonction des besoins des agents. Le moteur d'interaction est également distribué au sein de chacun des agents. Actuellement la mobilité du code n'est pas prise en compte dans la plate-forme.

La plate-forme permet de répartir le SMA sur un parc de machines hétérogènes, fonctionnant sur DEMAS, middleware agent disponible au sein de la plate-forme. Actuellement, la tolérance aux pannes et les traitements en temps réel ne sont pas pris en considération.

Environnement de développement

L'aspect méthodologie d'analyse et de conception est en cours de développement au travers de l'environnement de développement MEMAS qui doit permettre d'accéder aux différents outils offerts. Actuellement aucun langage de description d'agents n'est disponible. Il n'est cependant pas nécessaire de connaître le langage de programmation dans lequel la plate-forme est écrite, mais celui dans lequel l'architecture du modèle d'agent est écrite. En revanche, pour l'organisation et l'interaction, une description de haut niveau est possible (définition graphique et dans un langage indépendant de l'implantation réelle).

Une documentation dédiée est disponible : aide en ligne pour certaines parties, manuel d'installation et d'utilisation. Des articles de recherche décrivent différents points particuliers.

Un prototype d'outil d'administration, de configuration et de lancement

est disponible dans AdMAS. Actuellement, il est possible d'observer l'exécution du système, uniquement en terme d'échanges de messages entre les agents, ou au sein du middleware. À terme, il sera possible d'observer l'état de raisonnement des agents, les organisations existantes, les exécutions de protocoles.

Le concepteur peut utiliser les modèles et les outils fournis par la plate-forme afin de développer son application. Il pourra également s'il le souhaite et s'il en a les compétences, enrichir les outils et les modèles. L'utilisateur d'une application peut adapter le système multi-agent (application) à ses besoins en terme d'exécution à l'aide de l'outil de configuration et de lancement.

La plate-forme étant en cours de développement, la fréquence de versions nouvelles est élevée. Le support technique est assuré par l'équipe.

Publications

Allouche M., Une société d'agents temporels pour la supervision de systèmes industriels, Thèse de Doctorat, Université Jean Monnet/ENSM.SE – octobre 1998

Boissier O., Demazeau Y. : Une architecture multi-agent pour l'intégration et la coopération de traitements visuels, TSI. — Technique et Science Informatique, vol. 16, n° 8, oct. 97, p. 1039 à 1062.

Hannoun M., Boissier O., Sichman J., Sayettat C. : MOÏSE : un modèle organisationnel pour la conception de systèmes multi-agents. 7e journées francophones IADSMA, La Réunion, novembre 1999.

Carron T, Proton H., Boissier O. : « A Temporal Agent communication language for dynamic Multi-Agent Systems », MAA-MAW'99 (Modelling Autonomous Agents in a Multi-Agent World), Espagne, juillet 1999.

Vercouter L., Beaune P., Sayettat C. : « Apprentissages dans les SMA », JFIAD-SMA'98 – Journées Francophones sur Intelligence Artificielle Distribuée et les Systèmes Multi-Agents, novembre 1998, Pont à Mousson

Hannoun M., Sichman J.S., Boissier O., Sayettat C. : « Dependence Relations between Roles in a Multi-Agent System », workshop on Multi-agent systems and Agent-Based Simulation (MABS'98), Cité des Sciences — La Villette, 4-6 juillet 1998, Paris, France.

LA PLATE-FORME MERCURE

Xavier Briffault¹, Romuald Coeffier², Olivier Ferret¹, Nicolas Guichard¹, Pascal Héraud², Jean-Philippe Kotowicz¹, Sébastien Landeau², Denis Pierre², Christophe Roche³, Gérard Sabah¹, Jérôme Saelen², Jérôme Vapillon¹

1 : LIMSI-CNRS

2 : AEGIS

3 : LGIS

Contact : briffault@limsi.fr

Caractéristiques générales

La plate-forme multi-agent MERCURE est une plate-forme générique en cours de développement dans le cadre d'une collaboration entre le LIMSI-CNRS (groupe Langage et Cognition), la société AEGIS et le LGIS, au sein du projet EUREKA PVS98. Cette plate-forme est globalement conforme aux spécifications architecturales proposées par la FIPA (Foundation for Intelligent Physical Agents, <http://www.fipa.org/spec/index.html>).

La plate-forme multi-agent MERCURE a d'ailleurs été choisie récemment par cet organisme pour développer une application qui démontre l'intérêt des SMA (le domaine de cette application est l'aide à la gestion de réunions).

MERCURE est un prototype d'environnement commercial de développement de SMA, développé en Smalltalk, sur lequel quelques petites applications ont été testées. Elle est destinée au développement de systèmes d'informations d'entreprises, ainsi qu'à diverses applications en traitement automatique des langues.

Modèle multi-agent

Une plate-forme MERCURE se compose des agents techniques spécifiés par la FIPA (Directory Facilitator, Agents Management Service, Agent

Communication Channel, Agent Naming Service) et d'agents spécialisés que l'environnement permet de développer et de faire fonctionner. Plusieurs plates-formes peuvent communiquer entre elles sur des machines et des systèmes différents. Les communications entre agents se font actuellement en utilisant un ACL (Agent Communication Language) proche de KQML (Knowledge Query and Manipulation Language, <http://www.csee.umbc.edu/kqml/>), dans lequel le langage de contenu est fondé sur les graphes conceptuels de Sowa. Une extension vers l'ACL et le langage de contenu de la FIPA (SLO) est en cours. Les échanges entre agents se structurent en utilisant des modèles de « conversations » issus de travaux de Winograd et Florès (perspective Langage-Action). Les agents déclarent leurs compétences en utilisant ce même ACL auprès du ou des facilitateurs disponibles. Un langage de programmation dédié a été développé, le LPPA (Langage de Programmation des Plans d'Agents), qui permet de manipuler aisément les messages, les problèmes de parallélisme et les langages de contenu en format natif. Les mécanismes nécessaires à la gestion d'un modèle BDI (Beliefs, Desires and Intentions) sont en cours de développement, dans un champ applicatif restreint relatif à la gestion de projet. Des travaux sont également en cours quant à l'utilisation de cette plate-forme pour la réalisation de systèmes de traitement du langage naturel.

Des mécanismes d'encapsulation de logiciels externes permettent, grâce à une description conceptuelle des opérations et des données du logiciel encapsulé (utilisant les concepts issus d'une ontologie du domaine concerné), une manipulation par les agents des logiciels totalement indépendante de leur implémentation. Des encapsulations de ce type sont disponibles actuellement pour les bases de données relationnelles, Outlook et Project, ainsi que pour les objets Smalltalk, CORBA et COM.

Les agents sont statiques, mais peuvent se voir attribuer dynamiquement

des ressources logicielles, permettant ainsi de faire effectuer par un agent distant des opérations qu'ils ne pouvaient pas réaliser, en lui transmettant ces ressources.

Caractéristiques physiques

Les agents sont développés en Smalltalk, mais peuvent utiliser des modules logiciels écrits dans d'autres langages, en s'interfaçant par CORBA, COM, ou via une liaison C. Les protocoles de communication physique entre agents supportés sont TCP/IP, IIOP, CORBA et POP/SMTP.

Environnement de développement

L'environnement VisualWorks utilisé (accompagné du gestionnaire de code Envy) offre par lui-même de nombreux outils de développements et d'aide à la mise au point (browsers de code, gestion de version, débogueurs, profilers...). Des outils spécifiques aux aspects SMA ont par ailleurs été développés pour les besoins de la programmation agent (éditeur syntaxique pour le LPPA, suivi des échanges de messages, outils graphiques pour la manipulation des graphes conceptuels, outils spécialisés pour l'encapsulation de logiciels extérieurs...).

Environnement d'exécution

Un environnement d'exécution MERCURE se compose d'une machine virtuelle et d'une image Smalltalk, contenant le byte code des agents exécutés. Une plate-forme peut fonctionner sans aucune modification (y compris au niveau des IHM) sur les machines et systèmes supportés par VisualWorks (la plupart des systèmes significatifs du marché).

En raison de la forte participation industrielle à ce projet, les publications ont jusqu'à ce jour été suspendues. Contacter les auteurs pour toute demande d'information.

LA PLATE-FORME MOCAH

(MODélisation de la Coopération entre Agents Hétérogènes)

Nadia Abchiche

Département d'informatique, Université Paris 8

2, rue de la liberté, 93526 Saint Denis Cedex 02 — France

Contact : abchiche@ai.univ-paris8.fr

Tél. : (33) 01 49 40 64 97

Fax : (33) 01 49 40 67 83

Caractéristiques générales

Mocah est un modèle de coopération permettant à plusieurs modèles de raisonnement hétérogènes (raisonnement à partir de cas, raisonnement fondé sur un modèle...) de coopérer pour résoudre un problème commun. Chaque modèle de raisonnement manipule un type de connaissances particulier (le domaine) et un mode de raisonnement (les méthodes) approprié à ces connaissances. À cause des limites individuelles des modèles de raisonnement, aucun n'est capable de maîtriser un problème dans sa totalité. Cela concerne autant le nombre de problèmes résolus que la qualité même d'une solution. D'où la nécessité d'une intégration de modèles de raisonnement dans un même système. Mocah permet une intégration distribuée de modèles de raisonnement grâce à la coopération entre un ensemble d'agents d'un système multi-agent (SMA). Mocah a été expérimenté sur une application de diagnostic de pannes. Nous avons conçu et implémenté une plate-forme de programmation agents, elle-même utilisée pour implémenter un modèle d'agent coopératif. L'implémentation est réalisée en Smalltalk-80 et est fondée sur le système d'Acteurs Actalk.

Modèles multi-agents

Dans Mocah, tout modèle de raisonnement

nement est représenté par un agent particulier. Chaque agent est caractérisé par un comportement coopératif. Un tel agent est capable de raisonner sur ses propres compétences et sur celles des autres. Il raisonne sur les caractéristiques de ses méthodes afin de détecter leurs limites et par conséquent, le moment opportun pour faire appel à d'autres agents pouvant suppléer à ses méthodes. Ses connaissances sur les compétences des autres lui permettent, par exemple, de savoir s'il peut espérer une réponse à ses requêtes. Il peut aussi être nécessaire de détenir des informations sur les compétences des autres afin de s'assurer que les tâches issues de requêtes émises sont réalisables par ces agents. Un tel raisonnement est appelé, *raisonnement coopératif*.

Notre modèle multi-agent est fondé sur une modélisation du raisonnement coopératif. Il permet l'exploitation et l'expérimentation de différentes stratégies de coopération, en même temps qu'il fournit un environnement de spécification et de programmation de SMA dédiés à la résolution de problèmes (diagnostic, conception...). Nous y avons défini notre modèle d'agent coopératif.

Le raisonnement coopératif requiert un ensemble de connaissances de coopération que nous avons identifié à partir de différentes visions de la coopération (réseaux contractuels, négociation...). Ces connaissances sont modélisées de manière analogue aux connaissances du domaine d'application. Nous avons employé une même méthodologie de modélisation des connaissances, *Commet*, pour formaliser les connaissances d'un agent. *Commet* consiste à décomposer les connaissances selon trois axes : les *tâches* (les buts à atteindre), les *méthodes* (les différents moyens pour atteindre les buts) et les *domaines* (les données utiles pour l'exécution des méthodes). L'utilisateur a donc accès à un formalisme homogène lors de la spécification des connaissances des agents.

Notre modèle d'agent comprend une architecture interne permettant la mani-

pulation des tâches et des méthodes du domaine, des méthodes de coopération, des mécanismes de communication entre agents et un mode de perception de l'environnement.

Notre architecture d'agent comprend deux niveaux : un niveau de base, appelé niveau tâche, dont l'activité est appelée *moteur* et un niveau méta, appelé niveau de supervision dont l'activité est le *superviseur* de l'agent.

Le moteur manipule les tâches et les méthodes en choisissant, pour chaque tâche, une méthode pour l'exécuter. Le superviseur observe, évalue et contrôle le moteur en fonction des compétences de l'agent et des connaissances dont il dispose sur ses accointances. L'originalité de notre modèle d'agent est de manipuler les tâches du domaine et les tâches de coopération de manière homogène et déclarative.

L'univers d'un agent est composé des autres agents et de l'environnement.

- **La communication** : les tâches et les méthodes de communication permettent aux agents de décider du moment et de la stratégie de communication à employer. De même, elles permettent de repérer les informations à communiquer. Étant donné que les agents représentent des modèles de raisonnement hétérogènes, une *représentation consensuelle* est employée lors des échanges. Elle est constituée d'un ensemble de concepts communs aux agents, mais qui sont représentés d'une façon locale au niveau des agents.

- **La perception de l'environnement** : l'environnement est constitué d'un ensemble d'informations communes aux agents, souvent liées au domaine d'application. Dans notre système, il contient l'énoncé du problème à résoudre et la représentation consensuelle.

Mocah a été expérimenté dans le domaine du diagnostic de pannes. Nous avons constaté alors, que dans la majorité des scénarios de coopération obtenus, la résolution coopérative s'organi-

sait autour d'un agent privilégié que nous avons nommé agent *pivot*. L'émergence de tels agents pivots peut alors servir à établir une classification des types de problèmes résolus par des modèles de raisonnement particuliers. Par ailleurs, ce rôle de pivot permet de résoudre le problème de l'arrêt dans les systèmes multi-agents puisqu'il est capable de déceler la fin de la résolution d'un problème.

Publications

Nadia Abchiche, Anne Collinot, Jean Marc David, Modelling cooperation reasoning. Dans Workshop notes, Workshop on Cooperation among Heterogeneous Intelligent Agents. San Francisco (Etats-Unis), AAAI - 92. Juillet 1992, p. 2-10.

Nadia Abchiche, Modèle de raisonnement pour la coopération entre agents hétérogènes. Dans les Premières rencontres des jeunes chercheurs en intelligence artificielle. Rennes, septembre 1992, p. 157-168.

Nadia Abchiche, An architecture to design cooperative agents. Dans Australian Joint Conference on Artificial Intelligence AI'93. Melbourne (Australia), novembre 1993.

Nadia Abchiche, Integrating heterogeneous reasoning in a Multi-Agents system. Actes de HICSS-27, Twenty-seventh Hawaii International Conference of System Sciences. Maui (Hawaii), janvier 1994, p. 55-62.

Nadia Abchiche, How can agents reason to cooperatively integrate several problem solving diagnosis. Dans International Workshop Intelligent Agents in CSCW. Dortmund, septembre 1998, p. 28-34.

Nadia Abchiche, Elaboration, implémentation et validation d'une approche distribuée pour l'intégration de modèles de raisonnement hétérogènes : application au diagnostic de pannes électriques. Thèse de l'université P8, janvier 1999.

LA PLATE-FORME OSACA

Jean-Paul Barthès
UMR 6599 Heudiasyc
Université de Technologie de Compiègne
BP 20529, F-60205 Compiègne/France
Contact : barthes@asterix.gi.utc

La plate-forme OSACA (Open System of Asynchronous Cognitive

Agents) a été réalisée pour permettre à des utilisateurs non spécialisés de développer de façon simple leur propre système multi-agent réparti sur différentes machines. L'utilisateur devait pouvoir définir des agents à l'aide d'un langage de niveau suffisant, pour n'avoir pas à se préoccuper des problèmes de gestion des communications entre agents. Par ailleurs le système devait être ouvert en permettant d'ajouter ou de supprimer des agents dynamiquement.

Le résultat obtenu est un prototype assez lourd, mais doté des outils permettant de développer un agent sur une machine puis de le faire migrer sur un autre système une fois mis au point. La plate-forme possède un certain nombre de traits originaux signalés ci-après.

OSACA a été utilisée par trois laboratoires de recherche : HEUDIASYC (UMR 6599), le laboratoire informatique de l'académie des Sciences de Pékin, le Laboratoire Informatique de l'Université Pontificale du Parana (PUC) au Brésil. Une version simplifiée est en cours de développement au Brésil. Elle remplacera la version actuelle.

Caractéristiques générales

La plate-forme OSACA a été développée par Edson Scalabrin et Jean-Paul Barthès à l'UTC entre 1992 et 1996. Elle a servi à programmer quelques exemples simples, et a été utilisée par Weiming Shen comme support de son système DIDE (environnement de conception en ingénierie concurrente). Le type d'application visé fait intervenir un petit nombre d'agents cognitifs complexes, l'idée étant que chaque agent possède sa propre machine (dans le cas de DIDE un agent peut être par exemple un programme de calcul de type éléments finis).

OSACA a été développée sur station UNIX en Lisp et C (et ILU).

Modèles multi-agents disponibles

OSACA propose un modèle d'agent

générique extrêmement simple. L'agent est essentiellement une structure vide dotée de tous les mécanismes de communication. L'idée est de décharger l'utilisateur des problèmes de gestion des communications asynchrones. L'expertise d'un agent peut être ajoutée de façon procédurale ou sous forme de règles. Les représentations des tâches, des autres agents, et de l'environnement sont à la charge du concepteur.

Chaque agent est totalement indépendant, possède ses propres connaissances, et est à l'écoute du monde extérieur. Une caractéristique particulière d'OSACA est que les agents sont groupés sur des sous-réseaux locaux et, dans un sous-réseau, tous les agents voient passer tous les messages. Un agent particulier reçoit donc les messages qui lui sont destinés (nominalement ou de façon anonyme), les messages concernant les tâches qui l'intéressent mais qui ne lui sont pas destinés, ainsi que les messages qui n'ont pas de rapport avec ce qu'il fait. Chaque type de message a sa propre boîte aux lettres et le concepteur peut ainsi spécifier si l'agent utilisera ou non ces messages (par exemple pour mettre à jour sa perception du monde extérieur).

Les communications entre agents obéissent à des protocoles qui peuvent être changés dynamiquement (ce qui peut servir à améliorer les échanges). Le protocole de base est très simple et sert en quelque sorte d'amorçage.

Dans OSACA il n'y a pas de contrôle, les agents agissent comme bon leur semble et communiquent de façon asynchrone.

Caractéristiques physiques du système multi-agent

Les agents sont développés par clonage de l'agent générique. Ils peuvent ensuite être dotés d'autres compétences. Le langage de programmation est en général Lisp. Il est toutefois possible de développer des agents en C ou C++, mais le niveau de service fourni est très inférieur aux couches réalisées en Lisp.

Comme indiqué précédemment les agents sont organisés en sous-réseaux et peuvent apparaître ou disparaître dynamiquement. Plusieurs agents peuvent proposer les mêmes services ; ils seront départagés grâce à un protocole de type « réseau contractuel ». Les agents sont statiques et normalement situés sur leur propre machine.

Les communications entre agents sont implantées à l'aide du protocole UDP (et non TCP/IP) ce qui simplifie les problèmes de diffusion. Au niveau supérieur de communication le système utilise plusieurs protocoles (type KQML, ou réseau contractuel). Le changement de protocole peut être réalisé dynamiquement.

Dans certaines applications nous avons constaté que lorsqu'un agent dont le rôle est important tombe en panne, le système attend qu'il ait été réparé. Lorsqu'il réapparaît le système repart automatiquement.

Environnement de développement

Hilton de Azevedo a développé une méthodologie d'analyse et de conception des systèmes d'agents cognitifs complexes, utilisable pour définir les agents et les services qu'ils fourniront.

Le développement se fait agent par agent. Un agent est développé localement sur une machine possédant les outils de mise au point (exécution pas à pas par exemple, modification directe du contenu des boîtes aux lettres, etc.). L'agent est testé dans un environnement qui peut contenir d'autres agents actifs. Une fois au point, il est envoyé sur sa propre machine qui doit contenir un environnement adéquat.

Il existe une documentation très succincte permettant de créer des agents, mais vu la complexité du système, il faut reconnaître qu'elle est peu utilisable.

Environnement d'exécution

Une fois créés les agents s'exécutent automatiquement, et il n'est pas pos-

sible d'intervenir sur le déroulement des opérations autrement que pour les supprimer. L'interaction entre le système d'agent et l'utilisateur se fait grâce à des agents assistants pour lesquels un modèle est en cours de développement. Le système possède un agent qui permet d'afficher le trafic des messages. L'exécution de chaque agent est indépendante.

OSACA est donc un environnement destiné aux concepteurs de systèmes multi-agents. L'espoir de ses auteurs est qu'il soit suffisamment simple pour que l'utilisateur (responsable d'une application) puisse s'en servir pour développer lui-même le SMA et devenir ainsi concepteur.

Publications

Mark R. Schraivesande. 1998. Examination, improvement and demonstration of the use of prototype agent environment OSACA 1.5. Memo 98/96. Laboratoire Heudiasyc. UTC

Edson Scalabrin. 1996. Conception et réalisation d'environnement de développement de systèmes d'agents cognitifs. Thèse de doctorat. UTC, Spécialité Contrôle des Systèmes..

Edson Scalabrin and Jean-Paul Barthès. An environment for building cognitive agents for cooperative work. In Proc. of the 2nd International Workshop on Computer Supported Cooperative Work in Design. Bangkok, Thailand. Nov 26-28, 1997.

Weiming Shen and Jean-Paul Barthès. 1996. An experimental multi-agent environment for engineering design. International Journal of Cooperative Information Systems, vol 5, No. 2 & 3, 131-151.

LA PLATE-FORME SYNERGIC

B.Carpuat, M.P.Gleizes, P.Glize, A.Machonin, C.Piquemal-Baluard, C.Régis, S. Trouilhet Institut de Recherche en Informatique de Toulouse — Équipe SMAC
Université Paul Sabatier
118 Route de Narbonne
31062 Toulouse Cedex
Contact : glize@irit.fr

Caractéristiques générales

Le système multi-agent générique SYNERGIC a été conçu par les membres de l'équipe SMAC, entre 1989 et 1993. Ce système, développé en C, est opérationnel sur PC sous le système d'exploitation Windows 3 et Windows 95 et est en accès libre. Il met en œuvre une société d'agents qui peut être organisée de manière hiérarchique ou hétéroarchique. Cet environnement est composé d'un logiciel pour modéliser les connaissances sur les interactions (le générateur d'accointances), d'un moteur d'inférences, d'un compilateur des bases de connaissances, d'une interface homme-machine et d'outils tels que la visualisation de la trace, la visualisation des résultats d'une session et la visualisation des connaissances d'un module selon plusieurs points de vue.

La connaissance relative au domaine traité ainsi que la connaissance du contrôle sont distribuées. En effet, un seul agent est incapable de résoudre tous les problèmes soumis au système. La distribution des connaissances qui permet à un agent, à un instant donné, en fonction de l'état courant de sa résolution, d'interagir directement avec un autre agent en lui communiquant des connaissances permet d'accroître l'efficacité et la sûreté de fonctionnement du système.

Plusieurs applications ont été développées dans l'environnement SYNERGIC :

- Le système EURISKO effectue des recherches documentaires intelligentes dans des banques de données accessibles en ligne. Les trois modules de connaissances du domaine permettent d'évaluer une requête donnée par un utilisateur, de suggérer des améliorations et de la reformuler. Il comporte aussi deux procédures d'interfaçage avec les banques de données pour engendrer des étapes de recherche et analyser les réponses, et un programme de dialogue par fenêtres avec l'utilisateur.
- TELEMAT : Système multi-agent d'aide au recueil sémiologique et à

l'approche diagnostique (en collaboration avec le C.C.M.M. : Centre de Consultations Médicales Maritimes du C.H.U. de Toulouse). TELEMAT est une application pour l'aide au diagnostic médical en télé-médecine, qui a pour but d'aider des capitaines de bateaux à effectuer des diagnostics médicaux. Les agents sont au nombre de douze et permettent d'établir des diagnostics à partir d'un ensemble de symptômes dont le recueil suit une démarche médicale bien précise.

- SEC : Système multi-expert pour la prévision des crues du bassin de la Garonne, a été développé en collaboration entre la Direction Régionale de l'Environnement de Midi-Pyrénées et l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse. Il permet de réaliser le diagnostic de la crue en cours, de définir la conduite réglementaire à tenir et de faire de la prévision à moyen terme d'une crue.
- Un logiciel du jeu le « tileworld ». Dans ce jeu, les agents se déplacent verticalement ou horizontalement sur un damier 10*10 sur lequel se trouvent des pavés, des trous et des barrières. Le but du jeu est de combler si possible tous les trous à l'aide de pavés. L'objectif premier de chaque agent est de pousser le pavé le plus proche dans le trou le plus proche. Nous avons étudié notre méthode sur 5 scénarios : **individualiste** (un agent est seulement intéressé par ses objectifs individuels), **non ambigu** (un agent n'est capable de traiter que les ambiguïtés), **non concurrent** (un agent n'est capable de traiter que les situations de concurrence), **non conflictuel** (un agent n'est capable de traiter que les conflits), **coopération totale** (le niveau de coopération de chaque agent est optimal).

Modèle multi-agent disponible

L'agent dispose de croyances sur son environnement constitué d'autres agents de l'application (il ne connaît pas nécessairement tous les autres agents, ni

toutes leurs compétences) et de l'extérieur du système (en général l'utilisateur pour un système expert). Ces croyances sont représentées par des accointances. Elles décrivent le graphe des interactions possibles entre les agents. Un agent du domaine détient en outre les connaissances sur ses relations potentielles avec les autres agents (ces connaissances précisent la signification des interactions). Toutes les connaissances sont représentées explicitement et sous forme symbolique. Au cours du fonctionnement du système, l'interaction est complètement gérée par la plate-forme et donc transparente à l'agent. L'agent ne raisonne pas sur l'organisation du SMA et n'en a aucune représentation.

Tous les agents sont autonomes, mais cherchent à avoir des interactions coopératives avec autrui. Leur rôle dépend de la position dans l'organisation et est donc spécifié par le concepteur grâce aux accointances. Contrairement aux systèmes classiques de traitement d'informations, il n'y a pas de notion d'appel/retour systématique lors des communications. Après l'envoi d'un message (appartenant à l'une des quatre catégories : affirmer, infirmer, demander, ignorer), l'agent reprend son traitement sans attendre. Si une synchronisation est nécessaire, elle s'effectue par la connaissance.

L'agent communique spontanément quand son raisonnement est stabilisé : il a terminé ou il a engendré des tâches qu'il ne sait pas résoudre. Il envoie alors des messages aux autres agents dans l'ordre où leurs compétences sont sollicitées dans son raisonnement. Après avoir déterminé tous les faits communicables, l'agent transcrit chaque élément sous forme symbolique et les marque avec son état. Les agents de Synergic héritent des mécanismes de communication. Le concepteur de l'application n'a donc pas à expliciter à quels moments l'agent doit communiquer et ce qu'il doit envoyer. Par contre, les agents ont besoin d'une représenta-

tion des autres agents. Pour éviter toute ambiguïté, les messages sont signés.

Caractéristiques physiques du système multi-agent

Les agents d'une même application peuvent être conçus soit avec les techniques de Synergic, soit réalisés de manière totalement indépendante. Ainsi, les agents peuvent être hétérogènes au sein d'une même application. Leur granularité et leur nombre qui est non limité, sont fonction de l'application.

- Les agents qui utilisent des techniques de raisonnement de Synergic utilisent des connaissances sous la forme de règles de production déclaratives. Chaque agent est structuré en niveaux d'organisation en nombre variable permettant d'exprimer et raisonner avec des connaissances stratégiques, tactiques et opérationnelles.
- Les autres agents sont du type boîte noire. La représentation des problèmes ainsi que les techniques utilisées pour les résoudre ne sont pas connues de Synergic. Pour ces agents, il n'y a aucune contrainte sur l'expression de la compétence de l'agent par la plate-forme (procédurale ou déclarative).

Environnement de développement et environnement d'exécution

L'objet de Synergic est de décharger le concepteur du contrôle de la résolution du problème. Il n'a pas à expliciter à quels moments un agent doit être actif et à quels moments il doit communiquer avec un autre agent. Il doit seulement donner à un agent, une représentation des autres.

Pour le développement des agents utilisant le moteur d'inférences de SYNERGIC, le concepteur doit connaître le langage de description des connaissances. Pour les agents programmes, la compétence de l'agent est encapsulée automatiquement dans un modèle d'agent coopératif avec les protocoles d'interactions correspondants.

Pour la mise au point, le concepteur dispose d'un outil de visualisation de la trace d'exécution des agents et d'un outil de visualisation sous différents points de vue de la compétence des agents.

Un manuel de description du moteur d'inférences, un manuel d'utilisation simple et des exemples d'application sont disponibles. Cette plate-forme est achevée et n'est plus maintenue depuis 1993.

Publications

BARTHES C., FRONTIN J., GLIZE P., EURISKO : An artificial intelligence tool for automatic online information retrieval., 11th International Oline Information Meeting, London, December 1987

CANNIZZO-PUYET Patricia, CARPUAT Bernard, GLEIZES Marie-Pierre, GLIZE Pierre — TELEMAC : Système multi-agent en télémédecine.- Convention IA 91 — Editions Hermès, janvier 1991

CAMPS Valérie, GLEIZES Marie-Pierre — Attitudes coopératives individuelles pour l'adaptation collective — Quatrièmes Journées Francophones sur l'Intelligence Artificielle Distribuée & Systèmes Multi-Agents, Editions Hermès, Port Camargue avril 1996

CARPUAT Bernard, REGIS Christine — SYNERGIC : A multi-agent environment — DIMAS'95 International Workshop on Decentralized Intelligent and Multi-agent Systems, Krakow, Poland, November 1995

DUPOUYET Jean-Pierre, COHEN Pierre, FELIU Christine, GLIZE Pierre, VIDAL Jean-Jacques — Projet SEC : Système multi Expert pour la prévision des Crues. Bassin de la Garonne — Congrès de la Société Hydrologique de France, septembre 1994

GLEIZES Marie-Pierre, GLIZE Pierre — Les systèmes multi-experts Collection Technologie de Pointe, Editions Hermès 1990

GLEIZES Marie-Pierre, TROUILHET Sylvie — Conception d'un système multi-agent : étude de la coopération dans SYNERGIC — 8ième Congrès Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle, Lyon — Villeurbanne, novembre 1991

GLEIZES Marie-Pierre, GLIZE Pierre, TROUILHET Sylvie — Social knowledge abilities of an agent. Expersys-93, IITT-International, Paris, December 1993

MAGUES Jean-Philippe, PUJOS Michel, CARPUAT Bernard, GLIZE Pierre, PUYET Patricia, LARENG Louis — TELEMAC : A multi-agent system for aided-decision and diagnosis approach — AAAI Spring symposium on A.I. in medecine, Stanford, USA, mars 1992

PIQUEMAL-BALUARD Christine, CAMPS Valérie, GLEIZES Marie-Pierre, GLIZE Pierre — cooperative agents to improve adaptivity of multi-agent systems — Intelligent Agents Workshop of the British Computer Society, Edited by N.S.Taylor and J.L.Nealon, Oxford, November 1995

PIQUEMAL-BALUARD Christine, CAMPS Valérie, GLEIZES Marie-Pierre, GLIZE Pierre — Properties of individual cooperative attitude for collective learning — 7th European Workshop on Modelling Autonomous Agents in a Multi-Agent World, MAAMAW'96, Position Papers, Eindhoven, Holland, January 1996

PIQUEMAL-BALUARD Christine, CARPUAT Bernard, GLIZE Pierre — Principles and development of a medical multi-agent software — PAAM96, First International Conference and Exhibition on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-agent Technology, London, England, April 1996

UNE ARCHITECTURE D'AGENTS

Dominique LUZEAUX, André DAL-GALARRONDO, Éric AMRAM, Philippe SELLEM, Alexandre BOUILLOT

GIP (Géographie-Imagerie-Perception), Délégation Générale Pour l'Armement, Arcueil.

DGA/DCE/CTA/GIP

16 bis, av. Prieur de la Cote d'Or

94114 Arcueil Cedex

Contact : luzeaux@etca.fr

La robotique militaire est caractérisée par un emploi de matériels en milieux fortement contraints voire hostiles. C'est dans ce contexte qu'a été développée une architecture de contrôle d'un robot mobile fondée sur l'approche multi-agent, utilisant des agents autonomes et communicants, ce qui permet d'obtenir un système fortement réactif.

La plate-forme multi-agent est par ailleurs appliquée à d'autres contextes, comme l'interprétation d'images aériennes ou satellites, où elle permet d'envisager des systèmes distribués pouvant traiter de grandes quantités de données en parallèle, voire en mode asynchrone.

Caractéristiques générales

L'architecture proposée (thèse DAL-GALARRONDO) comporte différents types d'agents : des agents de perception et d'action, des agents de liaison avec le matériel, un agent gestionnaire d'attention et un autre sélecteur de comportement. Le système est pleinement distribué et ne comporte aucun superviseur. Les agents peuvent communiquer directement entre eux au moyen de messages (boîte aux lettres) ou bien par la mise à disposition de données (représentations ou variables d'état) à la communauté des agents.

La thèse de SELLEM étend cette architecture par l'étude d'une perception coopérative au sein de groupes de robots qui doit permettre la mise en place de systèmes multi-agents (architectures des robots) fonctionnant en parallèle et pouvant communiquer entre eux. Cela peut être vu comme un super SMA : chaque agent autonome appartient à un groupe, chaque groupe constitue une plate-forme SMA et chaque plate-forme peut communiquer et échanger des données avec un autre SMA indépendamment de sa localisation informatique. L'ensemble de ces interactions vise à permettre à un robot de prendre en compte ou d'utiliser les moyens de perception d'autres robots dans le choix des actions qu'il met en œuvre.

L'architecture initiale est fortement orientée par les applications en robotique mais n'interdit pas son utilisation dans d'autres domaines. Une nouvelle version (thèse AMRAM) est en cours de développement. Cette version se veut indépendante de tout type d'application. Elle se présente sous la forme d'une bibliothèque conçue pour fonctionner sur une seule machine, avec mémoire partagée. Elle est totalement générique, programmée en C++, et orientée objet (un message n'est plus une simple série d'informations, mais une série d'informations plus l'action à accomplir pour traiter ces données).

Description matérielle

Le formalisme multi-agent permet de réaliser des modules informatiques relativement indépendants et fonctionnant en parallèle sur des machines mono ou multi-processeurs. Le code est écrit en C++, pour l'encapsulation des compétences. Ces caractéristiques font de l'architecture un outil portable et utilisable sur de nombreux types de calculateur. Chaque agent dérive ainsi d'un agent de base générique et peut devenir de plus en plus spécialisé. L'architecture est utilisée de manière effective pour le contrôle de robots autonomes ou encore pour le développement d'algorithmes de traitement d'images.

Modèles des agents

L'ensemble des agents fonctionne en parallèle et en temps-réel. Certains sont actifs en permanence d'autres uniquement sur demande. Chaque agent peut communiquer par message, récupérer une représentation issue d'un autre agent ou encore connaître l'existence des autres agents.

Les différents types d'agents sont :

- Agent de perception : il crée une représentation de l'environnement à partir de données issues de capteurs ou bien d'une autre représentation. Il peut donc posséder un haut niveau de raisonnement.
- Agent d'action : il établit une loi de commande destinée au contrôle du robot. Cette commande est réalisée à partir d'une représentation d'un agent de perception qui lui a été désigné par le sélecteur de comportement.
- Agent d'attention : agent asynchrone, il a le pouvoir de demander à un autre agent de s'inhiber ou de s'activer en fonction des motivations et des ressources du système.
- Agent de sélection d'action : il engendre l'enchaînement des boucles sensorimotrices (un comportement résulte de la coopération entre perception et action) en relation avec l'attention.

DOSSIER PLATES-FORMES SMA

- Agent de liaison matériel : ce type d'agent a pour objectif la liaison entre les couches matérielles et logicielles de l'architecture. ils peuvent être de plusieurs types : acquisition d'images en continu, transmission de consignes au microcontrôleur du robot, communication entre robots...

L'architecture globale est une architecture hybride : elle possède une couche de haut niveau délibérative

grâce à l'emploi de la gestion de l'attention asynchrone avec le reste des processus, et du sélecteur de comportement, mais également une couche bas niveau réactive fondée sur des couples d'agents Perception-Action.

Publications

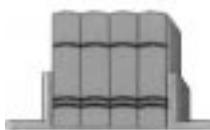
Dalgalarondo, D. Luzeaux. Dynamic selection of perception process on an autonomous

robot. SPIE's 13th Annual International Symposium on Aerospace/Defence Sensing Simulation and Controls, Orlando, Florida, USA, April 1999.

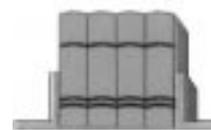
Dalgalarondo, Thèse de l'université Paris XI. Approche ascendante de la conception d'une architecture de contrôle de robot mobile autonome. (à paraître début 2000)

P. Sellem, A. Dalgalarondo. Extension d'une architecture de contrôle de robot mobile à un système distribué de robots autonomes. Journées des Jeunes Chercheurs en robotique (JJCR'11), Lausanne, Suisse, avril 1999.

LIVRES



Livres



Du côté des éditeurs:

Plusieurs éditeurs ont bien voulu nous faire parvenir leurs parutions en Intelligence Artificielle. Ces livres sont à la disposition de ceux de nos lecteurs qui accepteraient d'en faire une critique, contacter Amedeo Napoli par Mél de préférence (voir adresse en page 2). Livre disponible actuellement :

Roland Ducournau, Jérôme Euzenat, Gérard Masini, Amedeo Napoli, éditeurs, Langages et Modèles à objets, INRIA. 1998



Vous avez *aimé* un *livre*

Vous voulez faire partager votre intérêt, deux options sont possibles. Vous pouvez en faire une critique d'une ou deux pages et l'envoyer à Amedeo Napoli.

Mais vous pouvez aussi lui faire parvenir une courte note, de quelques lignes, indiquant en quoi il vous semble digne d'attention pour les membres de l'AFIA. Nous la publierons volontiers.

Appel à participation aux JFIADSMA'99 7^{es} Journées Francophones d'Intelligence Artificielle et Systèmes Multi-Agents

Centre de Conférences Le Récif, Saint-Gilles, Ile de la Réunion
8-10 novembre 1999

Coordonnateurs

Marie-Pierre Gleizes, IRIT - Université
Paul Sabatier, Toulouse, gleizes@irit.fr
Pierre Marcenac, IREMIA, La Réunion,
marcenac@univ-reunion.fr

Les informations concernant les 7^{es}
Journées Francophones sur l'Intelli-
gence Artificielle Distribuée et les
Systèmes Multi-Agents (comité d'orga-
nisation, comité consultatif, comité de
programme en particulier) sont dispo-
nibles à partir de la page d'accueil :
<http://www.univ-reunion.fr/~jf99/>

Conférences invitées

Agent-mediated Electronic Commerce.
A European viewpoint, Carles Sierra
L'Intelligence en Essaim : une approche
multi-agents qui prend son envol, Eric
Bonabeau

Programme

Ingénierie des SMA

Réversivité dans les systèmes multi-
agents : vers un modèle opérationnel,
Carmen Mezura, Michel Occello, Yves
Demazeau, Christof Baeijs

Mise en Oeuvre d'une Approche
Componentielle pour la Conception
d'Agents, Guillemet, G. Haik, T.
Meurisse, J-P Briot, et M. Lhuillier

Jeux de rôles et validation de systèmes
multi-agents, Olivier Barreteau -
François Bousquet

Un modèle de représentation et d'analy-
se des systèmes multi-agents, Olivier
Simonin, Stéphane Coulondre, Jacques
Ferber

Vers une méthodologie organisationnel-
le de conception de systèmes multi-
agents, Olivier Gutknecht, Jacques
Ferber

Moise : un modèle organisationnel pour
la conception de SMA, M. Hannoun, O.
Boissier, J.S. Sichman, C. Sayettat

Modélisation

Approche holonique de modélisation
d'une organisation orientée workflow :

SOHTCO, Emmanuel Adam, René
Mandiau, Christophe Kolski
Antigone, modélisation pour les activi-
tés conjointes : un méta-modèle pour les
sma ?, Christine Ferraris, Christian
Martel

Les interactions dans les systèmes multi-agents

Magenta : représentation intensionnelle
des interactions pour le raisonnement
causal dans les SMA, Jean-Paul
Sansonnnet

Un Nouveau Protocole de Négociation
Flexible pour la Coopération Multi-
agent, Samir Aknine, Suzanne Pinson

Une démarche pour l'ingénierie des pro-
tocolos d'interaction, Amal El Fallah
Segrhouchni, Hamza Mazouzi

Apprentissage et représentation de connaissances

Représentation par des organisations
d'agents des connaissances échangées
dans un système d'information, Pierrick
Tranouez, Stéphane Durand, Franck
Lesage, Alain Cardon

Un système multi-agent auto-organisa-
teur pour l'apprentissage d'un profil uti-
lisateur, Jérôme Carré, André
Machonin, Pierre Glize

Modèles biologiques et SMA

Communication et Emergence : une épi-
démie chez les termites, Joël
Quinqueton, Youssef Hamadi

Coordination et structuration d'activités
par le biais de l'environnement : une
approche biologique, C. Bourjot, V.
Chevrier, A. Bernard, B. Krafft.

La robotique et les systèmes multi- agents

Modèle d'un agent hybride : une archi-
tecture d'anticipation par réalité aug-
mentée, François Girault, Serge
Stinckwich

MICRobES : vers des collectivités de
robots socialement situés, Alexis
Drogoul, Sébastien Picault

Applications

Une approche multi-agents pour la réso-
lution d'équations en physique des

milieux granulaires, Laurent Breton,
Jean-Daniel Zucker, Eric Clément
Protocoles de coopération pour l'ordon-
nancement réactif d'atelier, Erwan
Tranvouez, Bernard Espinasse
Des écosystèmes artificiels d'aide à la
conception : l'exemple du projet
CAROSSE, Rémy Foisel, Alexis
Drogoul, Olivier Cayrol, Mondher
Attia, Nicolas Chauvat

Posters

Un environnement de simulation orien-
té agents : apport des modèles stochas-
tiques et du parallélisme, Makram
Bouزيد, Vincent Chevrier, Stéphane
Vialle, François Charpillet

Mondes virtuels et systèmes multi-
agents, Nadine Richard, Philippe
Codognot, Alain Grumbach

Modèles multi-agents de la diffusion de
l'adoption de mesures agri-environne-
mentales dans des réseaux sociaux
d'agriculteurs : abstraction décroissante
et modèle multicritères socialisé pour

l'évaluation de politiques publiques,
Guillaume Deffuant, Nils Ferrand,
Stephan Bernard, Damien Azembourg

Conception de systèmes multi-agents
orientée interactions : un modèle de des-
cription et d'opérationnalisation,
Arnaud Dury

Les Jardins de Données : vers une
conception multi-agent des interfaces
homme-machine, Guillaume Hutzler -
Valérie Renault

Vers des systèmes multi-agents auto-
adaptatifs, Zahia Guessoum, Alain
Cardon, Abdelhafid Ramdani

Entités spatiales génériques et modèles
de simulation multi-agent, Christophe
Le Page, Sylvie Lardon, Pierre
Bommel, Christian Baron, François
Bousquet

Un modèle multi-agent de la complexi-
té calculatoire des concepts, Fabien
Mathy

Congrès/Colloques/Écoles d'été...

OCTOBRE 1999

21-22 octobre 1999, LFA'99, rencontres francophones sur la logique floue et ses applications, Valenciennes, France.

Objectifs : Cette année LFA s'ouvre à d'autres théories de l'incertain, telles que la théorie des fonctions de croyance de Dempster-Shafer ou les approches qualitatives. Tous les domaines où ces théories sont utilisées sont concernés, tels que la commande automatique, l'aide à la décision, la classification, la reconnaissance des formes et l'analyse de données, le traitement et l'interprétation des images, la fusion d'informations, l'intelligence artificielle, les systèmes d'information, etc. Tous les travaux théoriques, méthodologiques, ainsi que les applications, peuvent être soumis. Comme chaque année, la priorité est donnée aux jeunes chercheurs afin qu'ils puissent présenter leurs travaux. Le comité de programme sera particulièrement attentif au caractère novateur et didactique des contributions des chercheurs universitaires. Des exposés traitant d'expériences concrètes et d'applications dans le domaine industriel sont vivement souhaités.

Contact : Isabelle Bloch (pdt. comité de prgm.) lfa99@tsi.enst.fr

Page d'accueil :

<http://www.tsi.enst.fr/lfa99/>

21-22 octobre 1999, 2^e conférence du chapitre français de l'ISKO « L'indexation à l'heure de l'Internet », Lyon.

Objectifs : Regroupée au sein du chapitre français de l'ISKO (*International Society of Knowledge Organisation*) depuis 1996, la communauté francophone de recherche dans ce domaine organise des rencontres depuis 1997. La conférence organisée en 1999, à Lyon, avec l'ENSSIB et ERSICO-Lyon 3, sera l'occasion de s'informer et de confronter des travaux concernant les développements les plus récents en matière de modèles, d'outils et de réalisations sur l'indexation.

Contact : Metzger Jean Paul, Professeur à l'université Jean Moulin Lyon 3, Président du comité d'organisation.

Courriel : isko@enssib.fr

27-29 octobre 1999, Colloque « Que ne peut l'informatique », au Conservatoire national des Arts et Métiers.

Comité de pilotage : Guy Chaty (coordinateur), professeur émérite d'Informatique à l'Université Paris-Nord ; Pablo Argon, membre de l'Association Diderot ; Alain Cazes, Maître de Conférences en Informatique au CNAM ; Michel Chein, Professeur

d'Informatique à l'Université de Montpellier II ; Daniel Kayser, Professeur d'Informatique à l'Université Paris Nord ; Dominique Lecourt, Professeur de Philosophie à l'Université Denis Diderot/Paris VII, Président de l'Association Diderot ; Marie-Laure Mugnier, Maître de Conférences d'Informatique à l'Université de Montpellier II ; Pierre Moeglin, Professeur en Sciences de la communication à l'Université Paris-Nord ; Pascal Nouvel, Rédacteur en chef de la revue « L'Aventure Humaine » de l'Association Diderot ; Félix Paoletti, Maître de Conférences d'Informatique à l'Université Paris VI ; Olivier Roux, Professeur d'Informatique à l'École Centrale de Nantes et à l'Institut Universitaire de France.

Contact : cazes@cnam.fr

Page d'accueil : <http://www.cnam.fr/actualites/QNPI.htm>

NOVEMBRE 1999

22-26 novembre 1999, IHM'99, 11^e Conférence Internationale Francophone sur l'Interaction Homme-Machine, Montpellier, France.

Objectifs : L'interaction homme-machine change de nature avec l'introduction de nouvelles techniques d'interaction accessibles à tous et intervenant dans l'activité humaine, individuelle ou collective, professionnelle ou privée, concernant tous les âges et tous les types d'utilisateurs. IHM'99 fera le point sur les développements les plus récents et les travaux en cours en matière de concepts, modèles, méthodes, outils, réalisations, expérimentations de nouvelles formes d'interaction et de développement de systèmes interactifs individuels ou collectifs. IHM'99 sollicite en particulier la présentation de travaux où les disciplines connexes à l'interaction homme-machine contribuent à l'évolution de l'interaction pour tous.

Réception des articles longs : 30 avril 1999

Réception des autres soumissions : 1^{er} juin 1999

Notification aux auteurs : 9 juillet 1999
Réception des versions définitives : 15 septembre 1999

Président de la conférence : Jocelyne Nanard, LIRMM, Univ. Montpellier II
Page d'accueil : <http://www.ihm.lri.fr/ihm99/>

DÉCEMBRE 1999

14-15 décembre 1999, 01Design, La

Conception des Nouveaux Systèmes d'Information, Saint-Ferréol (Toulouse).

Objectifs : Les Tables Rondes 01Design ont pour objectif de confronter les différents mondes du design et, plus particulièrement, d'abolir la frontière séparant les deux faces contemporaines de l'univers de la conception que sont l'univers de la conception d'objets physiques (architecture, aéronautique, automobile, design industriel, etc.) et celui, beaucoup plus récent, de la conception d'objets numériques (ou informationnels).

Les précédentes rencontres de 01Design ont permis de faire les constats suivants : d'une part, les différentes démarches de conception possèdent, quels que soient le domaine concerné et les méthodes physiques ou numériques mises en jeu, leur lot commun de difficultés, de limites dans les différentes techniques... ainsi que de problèmes de responsabilité des tâches, de communication entre niveaux, de concertation et de planification entre les diverses parties prenantes, etc. ; d'autre part, dans le contexte de l'entreprise, les évolutions des systèmes d'information et des systèmes de conception-production-distribution sont de plus en plus interdépendantes, en particulier dans une démarche qualité et d'optimisation des coûts. La sixième table ronde sur les sciences et techniques de la conception sera l'occasion pour les chercheurs et les praticiens de confronter et de rapprocher les approches nouvelles et traditionnelles d'usage et d'intégration de savoirs, les outils et méthodes relatifs à la conception des nouveaux systèmes d'information.

Réception des articles : 15 octobre 1999
Notification aux auteurs : 1^{er} novembre 1999

Réception des versions définitives : 20 novembre 1999

Président de la conférence : Jean-Pierre Goulette, Li2a, École d'Architecture de Toulouse et Khalidoun Zreik, GREYC, Université de Caen.

Courriel : 01design@infodoc.unicaen.fr

Page d'accueil : <http://infodoc.unicaen.fr/01Design/>

JANVIER 2000

26-28 Janvier 2000, LMO'2000, Langages et Modèles à Objets, Mont-Saint-Hilaire, Québec, Canada

Objectifs : après Grenoble (LMO'94), Nancy (LMO'95), Leysin (Suisse, LMO'96), Roscoff (LMO'97) et Villefranche-sur-Mer (LMO'99), LMO'2000 aura lieu au Mont Saint Hilaire à côté de Montréal. Comme les années précédentes, cette conférence

offrira un cadre pour comparer les notions d'objet en programmation, en représentation de connaissances, en bases de données et en système, afin d'étudier leurs spécificités, leurs points communs et leurs divergences, ainsi que les tendances futures.

Réception des articles : 31 août 1999

Notification aux auteurs : 25 octobre 1999

Réception des versions définitives : 20 novembre 1999

Président de la conférence : Christophe Dony LIRMM — Université Montpellier-II, Montpellier.

Président du comité d'organisation : Houari A. Sahraoui, Centre de recherche informatique de Montréal, Université de Montréal

Téléphone : 1 (514) 840-1235 poste 1440

Télécopieur : 1 (514) 840-1244

Courriel : lmo2000@crim.ca

Page d'accueil : http://www.crim.ca/lmo_2000/

FÉVRIER 2000

1-3 février 2000, RFIA'2000, 12^e Congrès Francophone AFRIF-AFIA de Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle, Paris.

Thèmes : RFIA est le congrès par excellence des chercheurs dans les domaines de la Reconnaissance des Formes et de l'Intelligence Artificielle. Il a pour but de promouvoir toutes les recherches dans ces domaines et offre une occasion unique de rassemblement et d'échanges scientifiques indispensables entre les chercheurs de ces deux importantes communautés. RFIA'2000, la douzième édition de ce congrès, se tiendra du 1^{er} au 3 février 2000 à Paris, aux Salons de l'Aveyron situés dans un quartier en pleine expansion à proximité de la Bibliothèque Nationale de France et du parc de Bercy. Il aura pour spécificité de s'internationaliser en s'ouvrant à la francophonie et nous espérons que les chercheurs, ingénieurs et étudiants francophones de tous pays répondront en nombre à cette ouverture et à cet appel. Les communications peuvent concerner des recherches de toute nature : travaux méthodologiques, théoriques ou expérimentaux, développement d'algorithmes, d'outils, de systèmes ou d'applications, dans l'un des domaines de la Reconnaissance des Formes et de l'Intelligence Artificielle. Ces travaux doivent être originaux, mais ils peuvent être soumis simultanément à un congrès non francophone.

Déclaration d'intention : 15 mai 1999

Réception des soumissions : 15 juin 1999

Notification aux auteurs : 25 octobre 1999

Réception des versions définitives : 23 novembre 1999

Co-présidents Comité de programme : Rachid DERICHE et Marie-Christine ROUSSET

Courriel : rfia2000@tsi.enst.fr

Page d'accueil : <http://www.tsi.enst.fr/rfia2000/>

AVRIL 2000

12-14 avril, RIAO'2000, Recherche d'Information Assistée par Ordinateur, Collège de France, Paris, France.

Objectifs : Après Grenoble (1985), Boston (1988), Barcelone (1991), New York (1994) et Montréal (1997), Paris accueillera la prochaine édition de RIAO au printemps 2000. La conférence est organisée par le Centre de Hautes Études Internationales d'Informatique Documentaire (C.I.D.), et le Center for the Advanced Study of Information Systems (C.A.S.I.S.).

Le thème de RIAO 2000 porte sur l'accès à l'information multimédia par le contenu. La conférence étendra le paradigme classique de traitement de textes au champ grandissant de l'indexation et de la recherche de documents sonores et vidéos, et plus généralement à tous les traitements de documents multimédias sur tout support, y compris la toile électronique. Cette conférence s'adresse donc à différentes communautés scientifiques incluant la recherche d'informations, le traitement du langage parlé et écrit, la vision par ordinateur, la communication humain-machine, la gestion électronique de documents, les bibliothèques numériques, et servira de forum visant à favoriser les synergies et les points de convergences entre elles, et à susciter de futures applications innovantes.

Date limite de soumission : 1^{er} novembre 1999

Notification aux auteurs : 15 décembre 1999

Réception des versions définitives : 15 janvier 2000

Président de la conférence : Joseph Mariani (LIMSI-CNRS, France) et Donna Harman (NIST, USA).

Courriel : riao2000@limsi.fr

Page d'accueil : <http://host.limsi.fr/RIA0/>

MAI 2000

14-19 mai, Networking'2000, Cité des Sciences de La Villette, Paris, France.

Thèmes : La conférence Networking

2000 est un forum technique international destiné aux experts de l'industrie et de l'université, où ils pourront échanger des idées et présenter les résultats des recherches en cours sur les réseaux. Cette conférence réunit trois précédentes séries de conférences : (i) Broadband Communications (BB), (ii) High Performance Networking (HPN), et (iii) Performance of Communication Networks (PCN)

Réception des articles longs : 24 septembre 1999

Réception des autres soumissions : 1^{er} septembre 1999

Notification aux auteurs : 1^{er} janvier 2000

Réception des versions définitives : 15 février 2000

Président de la conférence : Guy Pujolle — France

Page d'accueil : <http://www.prism.uvsq.fr/network/confs/net2000/>

23-26 Mai 2000, COOP'2000, conférence internationale sur la conception des systèmes coopératifs, Sophia-Antipolis.

Objectif : L'objectif des conférences COOP est de contribuer à résoudre les problèmes liés à la conception de systèmes coopératifs, et à l'intégration de ces systèmes dans les organisations. Ces conférences visent à promouvoir : (a) une meilleure compréhension des processus de travail coopératif homme-homme et homme-machine ; (b) le développement de modèles de la coopération et du travail coopératif à partir de différents points de vue ; (c) le développement de méthodologies de conception appropriées et de nouvelles fonctionnalités pour les systèmes coopératifs.

Réception des soumissions : 15 octobre 1999 (papiers), 31 octobre 1999 (workshops), 15 décembre (posters et colloque doctoral)

Contact : Monique.Simonetti@sophia.inria.fr

Page d'accueil : <http://www-sop.inria.fr/acacia/Coop/Coop2000/>

Nous annonçons dans cette rubrique les manifestations IA (i) se déroulant en France ou (ii) francophones et se déroulant hors de France.

Pour inclure une annonce, envoyer un court texte (disquette Mac ou mail avec fichier attaché) à Jean Charlet (voir « l'ours » page 2 de ce bulletin).

SOMMAIRES DES REVUES

Merci à Valérie Mangin (lip6) pour sa contribution à cette rubrique !

N'hésitez pas à envoyer un message à Brigitte Grau (grau@limsi.fr) pour lui indiquer toute suggestion permettant d'améliorer cette rubrique

REVUE D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

<http://www.editions-hermes.fr/riap.htm>

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

<http://www.elsevier.nl:80/inca/publications/store/5/0/5/6/0/1/>

ARTIFICIAL INTELLIGENCE V111, N°1, JUNE 1999

- Preface, *HIROAKI KITANO*
- RoboCup: Today and tomorrow - What we have learned, *MINORU ASADA, HIROAKI KITANO, ITSUKI NODA, MANUELA VELOSO*
- Building agent teams using an explicit teamwork model and learning, *MILIND TAMBE, JAFAR ADIBI, YASER AL-ONAIZAN, ALI ERDEM, GAL A. KAMINKA, STACY C. MARSELLA, ION MUSLEA*
- Task decomposition, dynamic role assignment, and low-bandwidth communication for real-time strategic teamwork, *PETER STONE, MANUELA VELOSO*
- Cooperative behavior acquisition for mobile robots in dynamically changing real worlds via vision-based reinforcement learning and development, *MINORU ASADA, EIJI UCHIBE, KOH HOSODA*
- Cooperation without deliberation: A minimal behavior-based approach to multi-robot teams, *BARRY BRIAN WERGER*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE V111, N°2, JULY 1999

- Three new publication categories for the Artificial Intelligence Journal, *A.G. COHN, DONALD R. PERLIS*
- Model-based diagnosis of hardware designs, *GERHARD FRIEDRICH, MARKUS STUMPTNER, FRANZ WOTAWA*

- Algorithms for selective enumeration of prime implicants, *LUIGI PALOPOLI, FIORA PIRRI, CLARA PIZZUTI*
- A commonsense language for reasoning about causation and rational action, *CHARLES L. ORTIZ, JR.*
- Jumping to explanations versus jumping to conclusions, *RAMON PINO-PEREZ, CARLOS UZCATEGUI*
- Reasoning about noisy sensors and effectors in the situation calculus, *FAHIEM BACCHUS, JOSEPH Y. HALPERN, HECTOR J. LEVESQUE*
- Coalition structure generation with worst case guarantees, *TUOMAS SANDHOLM, KATE LARSON, MARTIN ANDERSSON, ONN SHEHORY, FERNANDO TOHME*
- Qualitative circuit models in failure analysis reasoning, *M.H. LEE*
- From situation calculus to fluent calculus: State update axioms as a solution to the inferential frame problem, *MICHAEL THIELSCHER*
- Learning to ask relevant questions, *JANELL STRAACH, KLAUS TRUEMPER*
- Intelligent planning: A decomposition and abstraction based approach to classical planning, *FAUSTO GIUNCHIGLIA, LUCA SPALAZZI*

AI MAGAZINE

<http://aai.org/Magazine/>

AI MAGAZINE V20 N°2 SUMMER 1999

- An Overview of Some Recent Developments in Bayesian Problem-Solving Techniques, *PETER HADDAWAY*
- Inference in Bayesian Networks, *BRUCE D'AMBROSIO*
- Decision-Theoretic Planning, *JIM BLYTHE*
- Background to Qualitative Decision Theory, *JON DOYLE AND RICHMOND H. THOMASON*

- Computers Seeing People, *IRFAN A. ESSA*
- JAIR at Five, *STEVEN MINTON AND MICHAEL P. WELLMAN*
- Recent Advances in AI Planning, *DANIEL S. WELD*
- Old Sins and New Confessions, *PATRICK HAYES AND KENNETH FORD*

AI MAGAZINE V20, N° 3 FALL 1999

- Editorial, *DAVID LEAKE*
- AI in Medicine: The Spectrum of Challenges from Managed Care to Molecular Medicine, *RUSS B. ALTMAN*
- When and Where Will AI Meet Robotics? Issues in Representation, *RUZENA BAJSCY AND EDWARD W. LARGE*
- The Importance of Importance, *DAVID WALTZ*
- Machine Learning, Machine Vision, and the Brain, *TOMASO POGGIO AND CHRISTIAN R. SHELTON*
- Automated Learning and Discovery State-Of-The-Art and Research Topics in a Rapidly Growing Field, *SEBASTIAN THRUN, CHRISTOS FALOUTSOS, TOM MITCHELL, LARRY WASERMAN*
- A Review of Robot: Mere Machine to Transcendent Mind, *BONNIE HOLTE BENNETT*
- A Review of Non-monotonic Reasoning, *SIMON PARSONS*

APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE

<http://www.tandf.co.uk/JNLS/aai.htm>

APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE V13 N°4-5 1999

SPECIAL ISSUE: ANIMATED INTERFACE AGENTS: MAKING THEM INTELLIGENT

- Editorial, *ELISABETH ANDRE*
Animated agents for procedural training in virtual reality: perception, cognition, and motor control, *JEFF RICKEL, W. LEWIS JOHNSON*
Deictic believability: coordinated gestu-

re, locomotion, and speech in lifelike pedagogical agents, *JAMES C. LES-TER, JENNIFER L. VOERMAN, STUART G. TOWNS, CHARLES B. CALLAWAY*

Employing AI methods to control the behavior of animated interface agents, *ELISABETH ANDRE, THOMAS RIST, JOCHEN MULLER*

Mind model for multimodal communicative creatures and humanoids, *KRISTINN R. THORISSON*

Animated interface agent applying ATMS-based multimodal input interpretation, *YASUYUKI KONO, TAKEHIDE YANO, TOMOO IKEDA, TETSURO CHINO, KAORU SUZUKI, HIROSHI KANAZAWA*

The power of a nod and a glance: envelope vs. emotional feedback in animated conversational agents, *JUSTINE CASSELL, KRISTINN R. THORISSON*

Conferring human action recognition skills to life-like agents, *LUC EME-RING, RONAN BOULIC, DANIEL THALMANN*

APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE V13 N°6 1999

SPECIAL ISSUE: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND SOFTWARE MULTILINGUALITY

Guest Editors: *CONSTANTINE D. SPYROPOULOS, VANGELIS KARKALET-SIS*

- Generating bilingual lexical equivalences from parallel texts, *SOTIRIS BOUTSIS, STELIOS PIPERIDIS, IASON DEMIROS*

- Multilingual natural language generation for multilingual software: a functional linguistic approach, *JOHN A. BATEMAN, CHRISTIAN M. I. M. MATTHIESSEN, LICHENG ZENG*

APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE V13 N°7 1999

- Using Euro Wordnet in a Concept-based Approach to Cross-Language Text Retrieval, *JULIO GONZALO, FELISA VERDEJO, IRINA CHUGUR*

- Supporting Multilinguality in Library Automation Systems using AI Tools,

STEPHANOS MICHOS, EFSTATHIOS STAMATATOS, NIKOS FAKOTAKIS

- Using a Language Independent Domain Model for Multilingual Information Extraction, *SALIHA AZZAM, KEVIN HUMPHREYS, ROBERT GAIZAUSKAS, YORICK WILKS*

COMPUTATIONAL INTELLIGENCE

<http://www.blackwellpublishers.co.uk/as/journal.asp?ref=08247935&src=cts>

COMPUTATIONAL INTELLIGENCE V15 N°3 1999

- Time Series Prediction With Genetic-Algorithm Designed Neural Networks: An Empirical Comparison With Modern Statistical Models, *JAMES V. HANSEN, JAMES B. MCDONALD, RAY D. NELSON*

- Constructing and Utilizing a Model of User Preferences in Collaborative Consultation Dialogues, *SANDRA CABBERRY, JENNIFER CHU-CARROLL BELL, STEPHANIE ELZER*

- Feasible Formation of Coalitions Among Autonomous Agents in Nonsuperadditive Environments, *ONN SHEHORY, SARIT KRAUS*

- Experimentation-Driven Knowledge Acquisition for Planning, *KANG SOO TAE, DIANE J. COOK*

- Compiling Ramification Constraints into Effect Axioms, *JAVIER PINTO*

- Integrating Case-Based and Rule-Based Reasoning to Meet Multiple Design Constraints, *C. R. MARLING, G. J. PETOT, L. S. STERLING*

INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER STUDIES

INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER STUDIES V51, N°1, JULY 1999

- Introduction to the Special Issue « Best of Empirical Studies of

Programmers 7 », *SUSAN WIEDENBECK, JEAN SCHOLTZ*

- Mental imagery in program design and visual programming, *MARIAN PETRE, ALAN F. BLACKWELL*

- Program understanding behavior during corrective maintenance of large-scale software, *A. MARIE VANS, ANNE-LIESE VON MAYRHAUSER, GABRIEL SOMLO*

- Novice comprehension of small programs written in the procedural and object-oriented styles, *SUSAN WIEDENBECK, VENNILA RAMALINGAM*

- Comparison of visual and textual languages via task modeling, *MARIAN G. WILLIAMS, J. NICHOLAS BUEHLER*

INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER STUDIES V51, N°2, AUGUST 1999

THE 30TH ANNIVERSARY SPECIAL ISSUE 1969-1999

- Psychological evaluation of two conditional constructions used in computer languages, *M.E. SIME, T.R.G. GREEN, D.J. GUEST*

- An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller, *E.H. MAMDANI, S. ASSILIAN*

- The organization of the living : A theory of the living organization, *H.R. MATURANA*

- Behavioral issues in the use of interactive systems, *L.A. MILLER, J.C. THOMAS*

- Towards a theory of the cognitive processes in computer programming, *R. BROOKS*

- Verbal reports as evidence of the process operator's knowledge, *L. BAINBRIDGE*

- Knowledge acquisition by encoding expert rules versus computer induction from examples : A case study involving soybean pathology, *R.S. MICHALSKI, R.L. CHILAUUSKY*

- The black box inside the glass box : Presenting computing concepts to novices, *B. DU BOULAY, T. O'SHEA, J. MONK*

- The ZOG approach to man-machine

SOMMAIRES DES REVUES

communication, *G. ROBERTSON, D. MCCRACKEN, A. NEWELL*

- Why interactive computer systems are sometimes not used by people who might benefit from them, *R.S. NICKERSON*
- Users are individuals : Individualizing user models, *E. RICH*
- Cognitive systems engineering : New wine in new bottle, e. hollnagel, *D.D. WOODS*
- Deep versus compiled knowledge approaches to diagnostic problem-solving, *B. CHANRASEKARAN, S. MITTAL*
- Rough classification, *Z. PAWLAK*
- Metaphor, computing systems, and active learning, *J.M. CARROLL, R.L. MACK*
- An approach to the formal analysis of user complexity, *D. KIERAS, P.G. POLSON*
- The user's mental model of an information retrieval system : An experiment on a prototype online catalog, *C.L. BORGMAN*
- Expertise transfers and complex problems : Using AQUINAS as a knowledge-acquisition workbench for knowledge-based systems, *J.H. MUSEN, L.M. FAGAN, D.M. COMBS, E.H. SHORTLIFFE*
- Simplifying decision trees, *J.R. QUINLAN*

INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER STUDIES V51, N°3, SEPTEMBER 1999

- Editorial: Organizational memory and knowledge management, *STEFAN DECKER, FRANK MAURER*
- Organizational aspects of knowledge lifecycle management in manufacturing, *C. E. SIEMIENIUCH, M. A. SINCLAIR*
- Knowledge management techniques: teaching and dissemination concepts, *ANN MACINTOSH, IAN FILBY, JOHN KINGSTON*
- Methods and tools for corporate knowledge management, *ROSE DIENG, OLIVIER CORBY, ALAIN GIBOIN, MYRIAM RIBIÈRE*
- When email meets organizational memories: addressing threats to com-

munication in a learning organization, *DAVID G. SCHWARTZ*

- Towards a knowledge technology for knowledge management, *NICK MILTON, NIGEL SHADBOLT, HUGH COTTAM, MARK HAMMERSLEY*
- Organizational learning and experience documentation in industrial software projects, *DIETER LANDES, KURT SCHNEIDER, FRANK HOUDEK*
- A virtual library for building community and sharing knowledge, *SCOTT ROBERTSON, KATHY REESE*
- (KA)2: building ontologies for the Internet: a mid-term report, *V. RICHARD BENJAMINS, DIETER FENSEL, STEFAN DECKER, ASUNCIÓN GÓMEZ PÉREZ*

COMPUTATIONAL LINGUISTICS

<http://mitpress.mit.edu/journal-contents.tcl?issn=08912017>

COMPUTATIONAL LINGUISTICS V25 N°2 JUNE 1999

- A Methodology for Extending Focusing Framework, *LINDA Z. SURI, KATHLEEN E MCCOY, JONATHAN D. DECRISTOFARO*
 - Decomposable Modeling in Natural Language Processing, *REBECCA F. BRUCE, JANYCE M. WIEBE*
 - Tree Adjoining Grammars in a Fragment of the Lambek Calculus, *MICHELE ABRUSCI, CHRISTOPHE FOUQUERE, JACQUELINE VAUZEILLES*
 - Supertagging: An Approach to Almost Parsing, *SRINIVAS BANGALORE, ARAVIND K. JOSHI*
 - Squibs and Discussions
 - Aligning Phonetic Segments for Children's Articulation Assessment, *HAROLD SOMERS*
 - Semantic-driven Generation with LFG- and PATR- style Grammar, *JURGEN WEDEKIND*
 - Learning Dependencies between Case Frame Slots, *HANG LI, NAOKI ABE*
- Book Reviews**
- WordNet: An Electronic Lexical

Database, *CHRISTIANE FELLBAUM*, by Dekang Lin

- Statistical Methods for Speech Recognition, *FREDERICK JELINEK*, by Eric Neufeld
- An Introduction to Corpus Linguistics, *GRAEME KENNEDY*, by Vincent B.Y. Ooi
- Learner English on Computer, *SYLVIANE GRANGER*, by Greg Lessard

COMPUTER SPEECH AND LANGUAGE

COMPUTER SPEECH AND LANGUAGE V13 N°3 JULY 1999

- Consonant/vowel segmentation for Mandarin syllable recognition, *MING-TZAW LIN, CHING-KUEN LEE, CHIN-YI LIN*
- A hidden Markov-model-based trainable speech synthesizer, *R. E. DONOVAN, P. C. WOODLAND*
- Low-cost implementation of open set keyword spotting, *K. M. KNILL, S. J. YOUNG*
- Relevance weighting for combining multi-domain data for n-gram language modeling, *R. IYER, M. OSTENDORF*
- Integrated bias removal techniques for robust speech recognition, *CRAIG LAWRENCE, MAZIN RAHIM*

MACHINE LEARNING

MACHINE LEARNING V35, N°2, MAY 1999

- Learning to Reason with a Restricted View, *RONI KHARDON, DAN ROTH*
 - Exploration of Multi-State Environments: Local Measures and Back-Propagation of Uncertainty, *NICOLAS MEULEAU, PAUL BOURGINE*
 - Toward a Model of Intelligence as an Economy of Agents, *ERIC B. BAUM*
- MACHINE LEARNING V35, N°3, JUNE 1999**
- Introducing the Special Issue of Machine Learning Selected from Papers Presented at the 1997 Conference on

Computational Learning Theory, COLT'97, JOHN SHAWE-TAYLOR

- Universal Portfolios With and Without Transaction Costs, AVRIM BLUM, ADAM KALAI
- A Dichotomy Theorem for Learning Quantified Boolean Formulas, VIIC-TOR DALMAU
- Estimation of Time-Varying Parameters in Statistical Models: An Optimization Approach, DIMITRIS BERTSIMAS, DAVID GAMARNIK, JOHN N. TSITSIKLIS
- Derandomizing Stochastic Prediction Strategies, V. VOVK

MACHINE LEARNING V36, ISSUE 1/2, JUNE 1999

- Guest Editors' Introduction, PHILIP K. CHAN, SALVATORE J. STOLFO, DAVID WOLPERT
- A Principal Components Approach to Combining Regression Estimates, CHRISTOPHER J. MERZ, MICHAEL J. PAZZANI
- Using Correspondence Analysis to Combine Classifiers, CHRISTOPHER J. MERZ
- Linearly Combining Density Estimators via Stacking, PADHRAIC SMYTH, DAVID WOLPERT
- Pasting Small Votes for Classification in Large Databases and On-Line, LEO BREIMAN
- An Empirical Comparison of Voting Classification Algorithms: Bagging, Boosting, and Variants, ERIC BAUER, RON KOHAVI

MACHINE LEARNING VOLUME 36, ISSUE 3, SEPTEMBER 1999

- Structural Results About On-line Learning Models With and Without Queries, PETER AUER, PHILIP M. LONG
- An Efficient Extension to Mixture Techniques for Prediction and Decision Trees, FERNANDO C. PEREIRA, YORAM SINGER
- General and Efficient Multisplitting of Numerical Attributes, TAPIO ELO-MAA, JUHO ROUSU

MACHINE LEARNING VOLUME 37, ISSUE 1, OCTOBER 1999

- A Theoretical and Empirical Study of a Noise-Tolerant Algorithm to Learn Geometric Patterns, SALLY A. GOLDMAN, STEPHEN D. SCOTT
- Minimum Generalization Via Reflection: A Fast Linear Threshold Learner, STEVEN HAMPSON, DENNIS KIBLER
- Mixed Memory Markov Models: Decomposing Complex Stochastic Processes as Mixtures of Simpler Ones, LAWRENCE K. SAUL, MICHAEL I. JORDAN
- Efficient Read-Restricted Monotone CNF/DNF Dualization by Learning with Membership Queries, CARLOS DOMINGO, NINA MISHRA, LEONARD PITT

NEURAL NETWORKS

http://www.elsevier.nl/cite/54/show/jrnl_index.htm

NEURAL NETWORKS V12, N°4-5, JUNE 1999

- Stereo algorithm that extracts a depth cue from interocularly unpaired points, O. WATANABE, K. FUKUSHIMA
- Object selection based on oscillatory correlation, D.L. WANG
- Nine switch-affine neurons suffice for Turing universality, H.T. SIEGELMANN, M. MARGENSTERN
- A small-size neural network for computing with strange attractors, A. KLOTZ, K. BRÄUER
- Dynamical features simulated by recurrent neural networks, F. BOTELHO
- Additive neural networks and periodic patterns, TOMAS-GEDEON
- Smaller nets may perform better: special transfer functions, T. ELSKEN
- Artificial neural networks as approximators of stochastic processes, M.R. BELL, M. CONTI, P. CRIPPA, C. TURCHETTI
- Neural maps and topographic vector quantization, H.-U. BAUER, M. HERRMANN, T. VILLMANN

- An empirical evaluation of Bayesian sampling with hybrid Monte Carlo for training neural network classifiers, D. HUSMEIER, W.D. PENNY, S.J. ROBERTS
- Modelling with constructive backpropagation, M. LEHTOKANGAS
- Rule-extraction by backpropagation of polyhedra, F. MAIRE
- Multi-agent reinforcement learning: weighting and partitioning, R. SUN, T. PETERSON
- Text compression via alphabet re-representation, P.M. LONG, A.I. NATSEV, J.S. VITTER
- A new perspective in learning pattern generation for teaching neural networks, G.-P.K. ECONOMOU, D. LYMBEROPOULOS, K. SPIROPOULOS, P.D. GOUMAS

NEURAL NETWORKS V12, N°6, JULY 1999

- Improving support vector machine classifiers by modifying kernel functions, S. AMARI, S. WU
- Self-organization of shift-invariant receptive fields, KUNIHICO FUKUSHIMA
- Faithful representations with topographic maps, M.M. VAN HULLE
- A learning algorithm for oscillatory cellular neural networks, C.Y. HO, H. KUROKAWA
- Properties of learning of a Fuzzy ART Variant, M. GEORGIPOULOS, I. DAGHER, G.L. HEILEMAN, G. BEBIS
- Morphological bidirectional associative memories, G.X. RITTER, J.L. DIAZ-DE-LEON, P. SUSSNER
- The basins of attraction of a new Hopfield learning rule, A.J. STORKEY, R. VALABREGUE
- Bayesian neural networks for classification: how useful is the evidence framework?, W.D. PENNY, S.J. ROBERTS
- Conformal self-organization for continuity on a feature map, C.Y. LIOU, W.P. TAI
- Design of trellis coded vector quantizers using Kohonen maps, CHI-SING LEUNG, LAI-WAN CHAN
- An information theoretic approach for

combining neural network process models, *D.V. SRIDHAR, E.B. BARTLETT, R.C. SEAGRAVE*

- Inferential estimation of polymer quality using bootstrap aggregated neural networks, *J. ZHANG*

NEURAL NETWORKS V12, N°7-8, OCTOBER 1999

- Organisation of computation in brain-like systems, *GEN MATSUMOTO, EDGAR KÖRNER, MITSUO KAWATO*

- Towards the networks of the brain: from brain imaging to consciousness, *J.G. TAYLOR*

- What are the computations of the cerebellum, the basal ganglia and the cerebral cortex?, *K. DOYA*

- Sequence generation in arbitrary temporal patterns from theta-nested gamma oscillations: a model of the basal ganglia-thalamo-cortical loops, *T. FUKAI*

- A model of computation in neocortical architecture, *E. KÖRNER, M.-O. GEWALTIG, U. KÖRNER, A. RICHTER, T. RODEMANN*

- Architecture and dynamics of the primate prefrontal cortical circuit for spatial working memory, *SHOJI TANAKA*

- Computation of pattern invariance in brain-like structures, *S. ULLMAN, S. SOLOVIEV*

- Unsupervised visual learning of three-dimensional objects using a modular network architecture, *H. ANDO, S. SUZUKI, T. FUJITA*

- Organization of face and object recognition in modular neural network models, *M.N. DAILEY, G.W. COTTRELL*

- On redundancy in neural architecture: dynamics of a simple module-based neural network and initial-state independence, *K. TSUTSUMI*

- Complex behavior by means of dynamical systems for an anthropomorphic robot, *T. BERGENER, C. BRUCKHOFF, P. DAHM, H. JANßEN, F. JOUBLIN, R. MENZNER, A. STEINHAGE, W. VON SEELEN*

- Generative character of perception: a neural architecture for sensorimotor anticipation, *H.-M. GROSS, A. HEINZE, T. SEILER, V. STEPHAN*

- Learning to perceive the world as articulated: an approach for hierarchical learning in sensory-motor systems, *J. TANI, S. NOLFI*

- Adaptive internal state space construction method for reinforcement learning of a real-world agent, *K. SAMEJIMA, T. OMORI*

- Emergence of symbolic behavior from brain like memory with dynamic attention, *T. OMORI, A. MOCHIZUKI, K. MIZUTANI, M. NISHIZAKI*

- Internal models in the control of posture, *P.G. MORASSO, L. BARATTO, R. CAPRA, G. SPADA*

- Temporally correlated inputs to leaky integrate-and-fire models can reproduce spiking statistics of cortical neurons, *Y. SAKAI, S. FUNAHASHI, S. SHINOMOTO*

- The consolidation of learning during sleep: comparing the pseudorehearsal and unlearning accounts, *A. ROBINS, S. MCCALLUM*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE V16 N° 3 JULY 1999

- An intelligent framework for the classification of the 12-lead ECG, *C.D. NUGENT, J.A.C. WEBB, N.D. BLACK, G.T.H. WRIGHT, M. MCINTYRE*

- A framework for building cooperative software agents in medical applications, *GIORDANO LANZOLA, LUCA GATTI, SABINA FALASCONI, MARIO STEFANELLI*

- Formal description of temporal knowledge in case reports, *A.A.F. VAN DER MAAS, A.H.M. TER HOFSTEDDE, P.F. DE VRIES ROBBE*

- Feature selection for optimized skin tumor recognition using genetic algorithms, *H. HANDELS, TH. ROSS, J. KREUSCH, H.H. WOLFF, S.J. PÖPPL*

- Use of artificial neural networks in modeling associations of discriminant factors: towards an intelligent selective breast cancer screening, *ALVARO L. RONCO*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE V17, N°1, SEPTEMBER 1999

- Refining instructional text generation after evaluation, *FIORELLA DE ROSIS, FLORIANA GRASSO, DIANNE C. BERRY*

- Applying statistical, uncertainty-based and connectionist approaches to the prediction of fetal outcome: a comparative study, *A. ALONSO-BETANZOS, E. MOSQUEIRA-REY, V. MORET-BONILLO, B. BALDONEDO DEL RIO*

- Interhemispheric effects on map organization following simulated cortical lesions, *SVETLANA LEVITAN, JAMES A. REGGIA*

- Fundamentals of clinical methodology: 3. Nosology, *KAZEM SADEGH-ZADEH*

FUZZY SETS AND SYSTEMS

<http://www.elsevier.nl/cite/60/show/toc.htm>

FUZZY SETS AND SYSTEMS V105 N°3 AUGUST 1999

- Fuzzy inventory with or without backorder for fuzzy order quantity with trapezoid fuzzy number, *JING-SHING YAO, HUEY-MING LEE*

- Forecasting methods using fuzzy concepts, *TOLY CHEN, MAO-JIUN J. WANG*

- Fuzzy rule base learning through simulated annealing, *FRANCOIS GUELY, REMY LA, PATRICK SIARRY*

- Ranking alternatives with fuzzy weights using maximizing set and minimizing set, *P. ANAND RAJ, D. NAGESH KUMAR*

- Genuine sets, *MUSTAFA DEMIRCI*
- Reasoning with vague truth, *SWAPAN RAHA, KUMAR SANKAR RAY*

- Approximate reasoning based on linguistic truth value with α -operator, *XIAOXING WANG, XIHENG HU*

- Realization of nonlinear and linear PID controls using simplified indirect fuzzy inference method, *KENICHIRO HAYASHI, AKIFUMI OTSUBO, SHUTA MURAKAMI, MIKIO MAEDA*

- Properties of multivariable fuzzy controller under Gödel's implication, *SHAOCHENG TONG, TIANYOU CHAI*
- Modeling chaotic two-dimensional mapping with fuzzy-neuron networks, *I-CHENG YEH*
- A general piecewise necessity regression analysis based on linear programming, *JING-RUNG YU, GWO-HSHIUNG TZENG, HAN-LIN LI*
- Random generalized nonlinear variational inclusions for random fuzzy mappings, *NAN-JING HUANG*
- Regular fuzzy matrices and fuzzy equations, *HAN HYUK CHO*
- Fuzzy matrix partial orderings and generalized inverses, *JIANMIAO CEN*
- Strong and ultra separation axioms on fuzzy bitopological spaces, *A. KANDIL, A.A. NOUH, S.A. EL-SHEIKH*
- A fuzzy topology associated with a fuzzy finite state machine, *PRATYAYANANDA DAS*
- Existence and uniqueness theorem for a solution of fuzzy Volterra integral equations, *JONG YEOUL PARK, HYO KEUN HAN*
- Fuzzy Hough transform and an MLP with fuzzy input/output for character recognition, *SHAMIK SURAL, P.K. DAS*
- A note on fuzzy union and fuzzy intersection, *KANKANA CHAKRABARTY, RANJIT BISWAS, SUDARSAN NANDA*
- Invertibility of morphisms in the category of L-fuzzy left R-modules, *JIAN-GANG TANG*

FUZZY SETS AND SYSTEMS V106, N°1, AUGUST 1999

- Fuzzy modeling and dynamics, *ABRAHAM KANDEL, HORIA-NICOLAI TEODORESCU*
- On global requirements for implication operators in fuzzy modus ponens, *RONALD R. YAGER*
- Type I and Type II fuzzy system modeling, *I. BURHAN TÜRK/S, JEN,*
- Numerical solutions of fuzzy differential and integral equations, *MENAHM FRIEDMAN, MING MA, ABRAHAM KANDEL,*
- Fuzzy Lyapunov-based approach to the design of fuzzy controllers,

MICHAEL MARGALOT, GIDEON LANGHOLZ

- Fuzzy dynamics as an alternative to statistical mechanics, *Y. FRIEDMAN, U. SANDLER*
- Synthesis of adaptive linear-time-invariant controllers by fuzzy logic controllers, *O. YANIV, M. SCHNEIDER*
- Global stability analysis of fuzzy controllers using cell mapping methods, *JOSEPH LEVITAS*

FUZZY SETS AND SYSTEMS V106, N°2, SEPTEMBER 1999

- Neural net solutions to fuzzy linear programming, *J.J. BUCKLEY, THOMAS FEURING, YOICHI HAYASHI*
- Fuzzy multiattribute decision-making models and methods with incomplete preference information, *DENGFENG LI*
- Fuzzy logic controller design utilizing multiple contending software agents, *ARVIN AGAH, KAZUO TANIE*
- Finding fuzzy and gradual functional dependencies with SummarySQL, *AN RASMUSSEN, RONALD R. YAGER*
- Development of a cost function for wastewater treatment systems with fuzzy regression, *CHING-GUNG WEN, CHIH-SHENG LEE*
- Exponential possibility regression analysis by identification method of possibilistic coefficients, *HIDEO TANAKA, HAEKWAN LEE*
- A linear regression model using triangular fuzzy number coefficients, *K.K. YEN, S. GHOSHRAY, G. ROIG*
- About the use of fuzzy clustering techniques for fuzzy model identification, *A.F. GOMEZ-SKARMETA, M. DELGADO, M.A. VILA*
- Fuzzy clustering procedures for conical fuzzy vector data, *MIIN-SHEN YANG, HSIEN-HSIUNG LIU*
- Subsethood measure: new definitions, *JULUN FAN, WEIXIN XIE, JIHONG PEI*
- Specificity shift in solving fuzzy relational equations, *KAORU HIROTA, WITOLD PEDRYCZ*
- Conditioning in possibility theory with strict order norms, *BERNARD DE BAETS, ELENA TSIPORKOVA, RADKO MESIAR*

- Some remarks for fuzzy complex analysis, *CONGXIN WU, JIQING QIU*
- Fuzzy functions and their fundamental properties, *MUSTAFA DEMIRCI*
- Connectives and fuzziness for classical effects, *STANLEY GUDDER*
- Operations and its applications on L-fuzzy bitopological spaces: Part I, *A. KANDIL, A.S. ABD-ALLAH, A.A. NOUH*
- Generalised filters 1, *M.H. BURTON, M. MURALEETHARAN, J. GUTIERREZ GARCIA*
- Fuzzy Boolean algebra of fuzzy regular closed sets, *A.S. BIN SHAHNA*

FUZZY SETS AND SYSTEMS V106, N°3, SEPTEMBER 1999

- Workers' placement in an industrial environment, *SHAMSHUL BAHAR YAAKOB, SHIGEO KAWATA*
- Design of a single-input fuzzy logic controller and its properties, *BYUNG-JAE CHOI, SEONG-WOO KWAK, BYUNG KOOK KIM*
- Direct adaptive control and robust analysis for unknown multivariable nonlinear systems with fuzzy logic systems, *SHAOCHENG TONG, TIANYOU CHAI*
- Comparison of learning strategies for adaptation of fuzzy controller parameters, *PATRIK EKLUND, JUN ZHOU*
- On rule pruning using fuzzy neural networks, *NIKHIL R. PAL, TANDRA PAL*
- Learning optimization in simplifying fuzzy rules, *XIZHAO WANG, JIARONG HONG*
- Towards neuro-linguistic modeling: Constraints for optimization of membership functions, *J. VALENTE DE OLIVEIRA*
- Some properties of convex fuzzy sets and convex fuzzy cones, *ELSAID E. AMMAR*
- Generalized representation and extension, *MARK J. WIERMAN*
- Generalised filters 2, *M.H. BURTON, M. MURALEETHARAN, J. GUTIERREZ GARCIA*
- Non-transitive fuzzy dependencies (I), *J.C. CUBERO, J.M. MEDINA, O. PONS, M.A. VILA*

- Transitive fuzzy dependencies (II), *J.C. CUBERO, J.M. MEDINA, O. PONS, M.A. VILA*
- Stratification structures on a kind of completely distributive lattices and their applications in the theory of topological molecular lattices, *HONGBIN CUI, CHONGYOU ZHENG*
- TL-subgroups having the property (*), *HAN-DOO KIM, YOUN-HEE KIM, JAE-GYEOM KIM*
- Solvable fuzzy groups, *B.K. SARMA*
- The completions of fuzzy metric spaces and fuzzy normed linear spaces, *BYUNG-SOO LEE, SUK-JIN LEE, KYUNG-MI PARK*

FUZZY SETS AND SYSTEMS V107, N°1, OCTOBER 1999

- Uncertainty representation for mobile robots: Perception, modeling and navigation in unknown environments, *JORGE GASOS, AILSON ROSETTI*
- Evaluating weapon systems using ranking fuzzy numbers, *CHING-HSUE CHENG*
- Fuzzy production inventory for fuzzy product quantity with triangular fuzzy number, *SAN-CHYI CHANG*
- Approximate reasoning with time, *SWAPAN RAHA, KUMAR SANKAR RAY*
- On quantification of different facets of uncertainty, *NIKHIL R. PAL*
- Parametric programming to the analysis of fuzzy queues, *CHIANG KAO, CHANG-CHUNG LI, SHIH-PIN CHEN*
- Fuzzy chain subrings and their fuzzy direct sum, *Y. ALKHAMEES*
- A note on the article « Fuzzy less strongly semiopen sets and fuzzy less strong semicontinuity », *BILJANA KRSTESKA*

THE JOURNAL OF LOGIC PROGRAMMING

THE JOURNAL OF LOGIC PROGRAMMING V40, N°2-3, AUGUST 1999

- Guest editors' introduction, *STEPHEN MUGGLETON, DAVID PAGE*

- Generalization by absorption of definite clauses, *KERRY TAYLOR*
- Induction of logic programs by example-guided unfolding, *HENRIK BOSTRÖM, PETER IDESTAM-ALMQUIST*
- Numerical reasoning with an ILP system capable of lazy evaluation and customised search, *ASHWIN SRINIVASAN, RUI CAMACHO*
- A study of relevance for learning in deductive databases, *NADA LAVRACARON, DRAGAN GAMBERGER, VIKTOR JOVANOSKI*
- Optimizing general chain programs, *ANKE D. RIEGER*
- The complexity of revising logic programs, *RUSSELL GREINER*

THE JOURNAL OF LOGIC PROGRAMMING V41, N°1, OCTOBER 1999

- Stable generated models, partial temporal logic and disjunctive defaults, *JOERI ENGELFRIET, HEINRICH HERRE*
- A declarative semantics for depth-first logic programs, *BIRGIT ELBL*
- A pragmatic reconstruction of λ Prolog, *CATHERINE BELLEANNÉE, PASCAL BRISSET, OLIVIER RIDOUX*
- A semantic basis for the termination analysis of logic programs, *MICHAEL CODISH, COHAVIT TABOCH*
- Worst-case groundness analysis using positive Boolean functions, *MICHAEL CODISH*
- On the Floyd-Warshall algorithm for logic programs, *CHRISTOS PAPADIMITRIOU, MARTHA SIDERI*

DATA MINING AND KNOWLEDGE DISCOVERY

DATA MINING AND KNOWLEDGE DISCOVERY V2 N°3 SEPTEMBER 1998

- Is Sampling Useful in Data Mining?

- A Case in the Maintenance of Discovered Association Rules, *S.D. LEE, DAVID W. CHEUNG, BEN KAO*
- On the Complexity of Mining Quantitative Association Rules, *JEF WIJSEN, ROBERT MEERSMAN*
- Extensions to the k-Means Algorithm for Clustering Large Data Sets with Categorical Values, *ZHEXUE HUANG*

DATA MINING AND KNOWLEDGE DISCOVERY V2 N°4 DECEMBER 1998

- A Microeconomic View of Data Mining, Jon Kleinberg, *CHRISTOS PAPADIMITRIOU, PRABHAKAR RAGHAVAN*
- Principal Direction Divisive Partitioning, *DANIEL BOLEY*
- Automatic Construction of Decision Trees from Data: A Multi-Disciplinary Survey, *SREERAMA K. MURTHY*
- Mining Pharmacy Data Helps to Make Profits, *YUKINOBU HAMURO, NAOKI KATO, YASUYUKI, MATSUDA, KATSUTOSHI YADA*

DATA MINING AND KNOWLEDGE DISCOVERY V3 N°1 MARCH 1999

- Discovery of frequent DATALOG patterns, *LUC DEHASPE, HANNU TOIVONEN*
- Feature construction with Inductive Logic Programming: A Study of Quantitative Predictions of Biological Activity Aided by Structural Attributes, *ASHWIN SRINIVASAN, ROSS D. KING*
- Scaling Up Inductive Logic Programming by Learning from Interpretations, *HENDRIK BLOCKEEL, LUC DE RAEDT, NICO JACOBS, BART DEMOEN*
- A Study of Two Sampling Methods for Analyzing Large Datasets with ILP, *ASHWIN SRINIVASAN*

Dialogue et explication dans les systèmes à base de connaissances, ADex, un modèle informatique pour l'énonciation.

Laurent Charnay

Thèse d'informatique de l'Université Paris-Sud (Orsay), soutenue le 27 septembre 1999.

Dans cette thèse, nous décrivons tout d'abord une convergence entre le dialogue homme-machine (DHM) et l'explication dans les systèmes à base de connaissances (SBC) : d'une part les applications du DHM se diversifient, créant des besoins d'explications, d'autre part la capacité à gérer une explication dialogique facilite l'acceptation d'un SBC par son utilisateur.

Nous appuyant sur l'étude du corpus SATIN de dialogues explicatifs, nous proposons une architecture générique pour un Système Expert d'Explication Dialogique (SEED), dans laquelle se place ADex, le modèle informatique de l'énonciation qui est le cœur de notre travail.

ADex est modélisé comme une *interface* entre les énoncés en langage naturel (LN) et le reste du système. Il repose sur le principe de *distinguer explicitement les différents aspects de l'énonciation*, afin de pouvoir réaliser une interprétation alliant finesse et robustesse.

Chacun de ces aspects est pris en charge par une *dimension* du modèle, qui est experte dans son domaine (par exemple dimension explicative pour identifier les demandes d'explication) et utilise une base de connaissances spécifiques et les résultats d'autres dimensions. La collaboration se fait par un tableau noir qui permet le partage d'information et l'échange de messages.

Dans le sens interprétation, ADex fournit des éléments signifiants aux différentes Sources de Connaissance (SC) gérant l'interaction :

- SC dialogue (structuration des échanges, suivi des thèmes),
- SC explication (stratégies explicatives) et
- SC argumentation (ex : attaques/défenses).

Dans le sens génération, ADex se charge d'engendrer un énoncé en LN à partir des directives du système.

En somme, ADex est un modèle informatique de l'énonciation, tant du point de vue de sa production, que de sa compréhension. Nous nous focaliserons sur cet aspect, crucial en DHM.

Pour finir, nous présentons deux instanciations d'ADex dans des systèmes de DHM ainsi qu'une maquette minimale de SEED complet.

Mots clés : dialogue homme-machine, explication

dans les systèmes à base de connaissances, énonciation, argumentation.

Adresse : Laurent Charnay, Groupe Langage et Cognition, LIMSI, B.P. 133, 91403 ORSAY Cedex
Mél : charnay@limsi.fr

Formalisation hybride du raisonnement spatial. Application à la consultation d'une base de données géographique.

Marie-Rose Gonçalves

Thèse d'informatique de l'Université Paris-Sud (Orsay), soutenue le 28 septembre 1999.

La représentation et le traitement des connaissances spatiales par des formalismes qualitatifs constituent une problématique à laquelle un intérêt soutenu a été porté en informatique ces dernières années. Nous présentons un module de raisonnement spatial hybride qui, sans perte des propriétés du raisonnement qualitatif, s'appuie sur des informations issues d'un domaine d'interprétation pour le guider et en améliorer les performances. Étant donnée la description qualitative de la configuration spatiale d'un ensemble d'éléments, l'objectif du traitement est de déterminer le (les) modèle(s) de cette description dans le domaine d'interprétation.

À la base du module hybride est une structure, appelée Graphe de Contraintes Spatiales, dans laquelle sont centralisées toutes les données de la tâche de raisonnement. Le traitement purement qualitatif repose sur une technique traditionnelle de propagation de contraintes qualitatives dans le graphe. Ces contraintes sont de plus confrontées à des informations de format différent : les informations spatiales quantitatives que fournit le domaine d'interprétation.

Pour la représentation des connaissances qualitatives, nous proposons aussi un cadre homogène dans lequel des contraintes spatiales portant sur l'orientation, la topologie, la distance ou sur plusieurs de ces aspects à la fois, peuvent être formulées. Ces contraintes correspondent à des partitions de l'espace, définies par des ensembles de distinctions qualitatives mutuellement exclusives et conjointement exhaustives.

Le module hybride a été mis en œuvre dans le contexte d'un outil de consultation d'une base de données géographique. La base de données, Géoroute, joue le rôle de domaine d'interprétation. Le langage qualitatif que nous avons défini tient lieu de langage de haut

niveau pour l'expression des requêtes spatiales saisies par l'utilisateur.

Mots clés : représentations spatiales, base de données géographique, raisonnement spatial, raisonnement qualitatif.

Adresse : Marie-Rose Gonçalves, Groupe Langage et Cognition, LIMSI, B.P. 133, 91403 ORSAY Cedex
Mél : goncalve@limsi.fr

La polysémie lexicale : observations linguistiques, modélisation informatique, études ergonomique et psycholinguistique.

Karim Chibout

Thèse de Sciences Cognitives de l'Université Paris-Sud (Orsay), soutenue le 30 septembre 1999.

Ce travail est une étude pluridisciplinaire (linguistique, informatique, ergonomie cognitive et psycholinguistique) de la polysémie lexicale, un des phénomènes les plus complexes en langue. La modélisation de la polysémie porte essentiellement sur la catégorie des verbes ; elle est menée selon deux axes complémentaires : la représentation des connaissances sémantiques et les procédés d'interprétation des différents sens des verbes polysémiques. La recherche se décompose en quatre contributions majeures qui ont chacune pour cadre théorique et méthodologique une discipline rattachée aux sciences cognitives :

a) Une étude lexicologique sur un dictionnaire terminologique pour repérer les régularités dans les constructions des sens multiples associées aux verbes.

Nous proposons les éléments premiers d'un modèle linguistique de la polysémie des verbes qui s'appuie sur les principales théories sémantiques concernant ce fait de langue. Cette investigation fait apparaître que la définition du sens habituel d'un verbe est la structure privilégiée à partir de laquelle se construisent les différents sens de celui-ci.

b) À partir des données linguistiques nous proposons une modélisation informatique des connaissances sémantiques et des mécanismes d'interprétation mis à jour. Nous utilisons un formalisme de l'intelligence artificielle (les graphes conceptuels) pour la mise en œuvre des représentations et des traitements sémantiques.

c) Une étude en contexte réel de communication sous forme de recueil de dialogues en situation de travail et l'analyse du vocabulaire utilisé. Cette recherche de terrain relève de l'ergonomie cognitive et vise essentiellement à comparer les constructions polysémiques existant dans la langue générale à celles qui peuvent apparaître dans les langages spécialisés (propres à un domaine de connaissances).

d) Des expérimentations psycholinguistiques dont le but est de déterminer quand et comment les différents sens d'un verbe polysémique sont compris par un auditeur lorsqu'ils sont présentés dans des énoncés. Au travers de cette étude, nous vérifions la réalité psychologique de nos observations linguistiques (représentations sémantiques et procédés d'interprétation impliqués dans la polysémie).

Mots clés : traitement automatique des langues, graphes conceptuels, polysémie lexicale, validations ergonomique et psycholinguistique.

Adresse : Karim Chibout, Groupe Langage et Cognition, LIMSI, B.P. 133, 91403 ORSAY Cedex
Mél : chibout@limsi.fr

Pour l'envoi d'un résumé de thèse ou d'habilitation :

- saisir sous traitement de texte compatible avec Word si possible, en times 10, interligne moyen (ou équivalent);
- présentation (pour un doctorat d'Université) :

<Titre de la thèse>

<auteur>

Thèse de l'Université <université>,
soutenue le <date> [à <lieu de soutenance>
si ≠ de <université>]

[préparée à <lieu de préparation> si ≠ de <université>]

<Résumé, environ une demie-page>

Mots-clés

<mots-clés>

Adresse

<adresse de l'auteur pour contact,
demande d'exemplaire...>

- envoyer le fichier sur disquette Mac ou dossier attaché sous EUDORA à Amedeo Napoli (voir page 2 de ce Bulletin).

APPELS À DOSSIER

Appel à contributions

« Intelligence Artificielle et Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain »

Coordinateurs : Nicolas Balacheff (LEIBNIZ — IMAG),
Monique Baron (SysDeF-LIP6)

Mél. : Nicolas.Balacheff@imag.fr, Monique.Baron@lip6.fr

Date de parution prévue : janvier 2000

Objectifs

Depuis le dossier EIAO (« Environnements Interactifs d'Apprentissage avec Ordinateur ») rassemblé par J.-F. Nicaud en avril 1992 dans le bulletin n° 9, trois éditions des Journées Francophones EIAO ont eu lieu (1993, 1995 et 1997, à l'ENS de Cachan), et la France accueille en juillet 1999 la conférence internationale AI-ED'99 (Artificial Intelligence in Education), au Mans (comité d'organisation présidé par M. Vivet).

Les problématiques de recherche en EIAO ont évolué, ces dernières années, pour prendre en compte les développements des TIC (technologies de l'information et de la communication) et de leurs usages (réels ou prévisibles), qui concernent en particulier le multimédia et le multimodal, d'une part, ainsi que la communication à distance et en réseau, d'autre part. C'est cette évolution que veut marquer le nouveau sigle EIAH, qui fait référence à la conception de systèmes complexes, qui peuvent être distribués dans l'espace et dans le temps, pour favoriser des apprentissages chez des « apprenants » humains en situation de formation initiale, continue ou professionnelle.

Ce dossier est l'occasion de faire le point sur les probléma-

tiques et sur les travaux situés à la croisée de ce domaine pluridisciplinaire et de l'Intelligence Artificielle. Toute contribution des chercheurs francophones du secteur privé ou public est bienvenue.

Merci d'envoyer, dès que possible, votre **intention de participer** à ce dossier, aux deux coordinateurs, par courrier électronique.

Présentation des contributions

Les contributions expliqueront la problématique visée et présenteront les concepts, méthodes, techniques, expériences mises en œuvre. Elles pourront être organisées selon le schéma suivant :

- identification de l'équipe (adresse, téléphone, mél)
- chercheurs concernés par le thème
- cadre général et objectifs, problématique
- panorama des travaux effectués par l'équipe sur le thème
- bibliographie des travaux de l'équipe sur ce thème (réf. principales récentes)

Le volume souhaité des contributions est d'environ une page, elles sont à envoyer

***** avant le 15 novembre 1999 *****

aux deux coordinateurs, par courrier électronique, au format Word (compatible Word Mac si possible) ou RTF dépourvu de toute mise en forme (ni tableau ni tabulation...) hormis le gras et l'italique.

Appel à contributions

Dossier IA et Communication homme-machine

Coordinatrice : Anne Vilnat, Groupe Langage et Cognition
(LIMSI – Bâtiment 508, B.P. 133, 91403 ORSAY Cedex)
vilnat@limsi.fr

Date de parution prévue : avril 2000

Objectifs

La communication homme-machine comprend à la fois des recherches portant sur le langage écrit et sur le langage oral, recherches soit fondamentales sur la structure et le fonctionnement de la communication, soit appliquées à des dialogues finalisés portant sur des domaines bien définis. Ces diverses problématiques couvrent la théorie des actes de langage, la reconnaissance des intentions et des croyances des interlocuteurs, l'identification des plans sous-jacents, la représentation de la tâche en cours de réalisation, ainsi que tous les problèmes liés aux phénomènes de reprise, d'hésitation et de correction.

Les premiers travaux du domaine séparaient assez nettement les recherches fondamentales concernant les questions théoriques de représentation des phénomènes évoqués ci-dessus, des travaux centrés plus spécifiquement sur la réalisation d'une tâche concrète utilisant un langage restreint (vocabulaire et syntaxe limités). Si les premiers étaient très généraux, ils ne pouvaient guère être implémentés en totalité, alors que les seconds pouvaient être implémentés mais leurs traitements langagiers restaient très en surface.

Ce dossier est l'occasion de faire le point sur les problématiques permettant d'intégrer tous ces aspects, en particulier l'analyse et la génération des interventions, ainsi que la gestion du suivi du discours, aussi bien au niveau théorique que dans les applications pratiques. Les derniers développements

voient également la même problématique utilisée pour la gestion de communications homme-homme médiées par la machine, comme pour la gestion de communication entre agents artificiels.

Toute contribution des chercheurs francophones du secteur privé ou public, portant sur l'un des points mentionnés ci-dessus, sera la bienvenue.

Merci d'envoyer, dès que possible, votre **intention de participer** à ce dossier, à l'adresse électronique suivante : vilnat@limsi.fr.

Présentation des contributions

Les contributions expliqueront la problématique visée et présenteront les concepts, méthodes, techniques, expériences mises en œuvre. Elles seront organisées selon le schéma suivant :

- identification de l'équipe (adresse, téléphone, mél)
- chercheurs concernés par le thème
- cadre général et objectifs, problématique
- panorama des travaux effectués par l'équipe sur le thème
- courte bibliographie des travaux de l'équipe sur ce thème (réf. principales récentes)

Le volume souhaité des contributions est d'environ une page, à envoyer

***** avant le 15 février 2000 *****

à Anne Vilnat, par courrier électronique, au format Word (compatible Word Mac si possible) ou RTF dépourvu de toute mise en forme (ni tableau ni tabulation...) hormis le gras et l'italique.

Les dossiers du Bulletin de l'AFIA

Plates-formes multi-agents	Bulletin n°39	Les explications dans les SBC	Bulletin n°20
IA et WEB	Bulletin n°38	Pétrole-Chimie	Bulletin n°19
Mémoires d'entreprises	Bulletin n°36	Le raisonnement à partir de cas.....	Bulletin n°18
IA et logique	Bulletin n°35	I.A. et temps-réel	Bulletin n°17
Ingénierie des connaissances.....	Bulletin n°34	Planification et action	Bulletin n°16
IA et Télécommunications	Bulletin n°33	Traitement automatique des langues.....	Bulletin n°15
IA et Terminologie.....	Bulletin n°32	I.A. et médecine.....	Bulletin n°14
Décision et IA.....	Bulletin n°31	Diagnostic à base de modèles.....	Bulletin n°13
Raisonnement IA et Image.....	Bulletin n°30	Validation des SBC	Bulletin n°12
Raisonnement temporel et spatial.....	Bulletin n°29	Le connexionnisme.....	Bulletin n°11
Systèmes Multi-agents.....	Bulletin n°28	I.A. et jeux	Bulletin n°10
IA et robotique	Bulletin n°27	E.I.A.O.....	Bulletin n°9
I.A. et biologie moléculaire.....	Bulletin n°26	I.A. et gestion.....	Bulletin n°8
I.A. et droit.....	Bulletin n°25	Conception et I.A.....	Bulletin n°7
I.A. et fusion de données.....	Bulletin n°24	Intelligence artificielle distribuée	Bulletin n°6
I.A. et musique	Bulletin n°23	Acquisition des Connaissances	Bulletin n°5
Apprentissage.....	Bulletin n°22	IA et ordonnancement	Bulletin n°4

SOMMAIRE DU BULLETIN N° 39

La vie de l'A.F.I.A.	4
Débats	8
Dossier Plates-formes SMA	10
Livres	25
Calendrier	26
Sommaire des revues	29
Résumés habilitations et thèses	36
Appels à dossiers	38

CALENDRIER DE PARUTION DU BULLETIN DE L'AFIA

<i>Hiver</i>	<i>Eté</i>
Réception des contributions: 15 décembre	Réception des contributions: 15 juin
Sortie le 31 janvier	Sortie 31 juillet

<i>Printemps</i>	<i>Automne</i>
Réception des contributions: 15 mars	Réception des contributions: 30 septembre
Sortie le 30 avril	Sortie le 31 octobre