

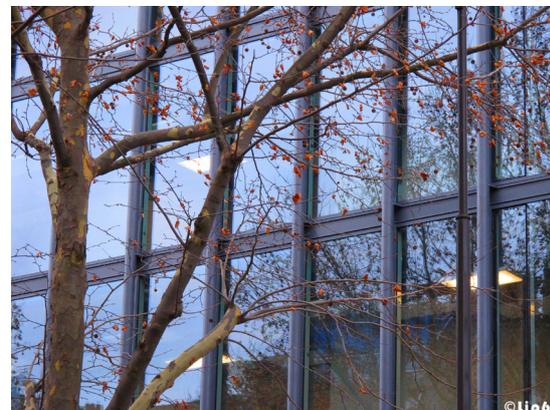
Chers collègues

Le numéro 3 d'Infos LIP6 sera certainement lu à Jussieu, le laboratoire déménageant en mai, ce qui réjouit nombre d'entre vous. Plutôt qu'un éditorial je profite de cette tribune pour donner quelques informations et rendez-vous du laboratoire.

M. Cord et G. Pujolle sont nommés à l'Institut Universitaire de France à compter d'octobre 2009. J'espère que cela incitera d'autres membres du labo à y postuler.

Une journée « systèmes dynamiques », thématique émergente au LIP6, est organisée le 16 avril prochain, par Pierre Sens. C'est l'occasion de poursuivre la réflexion sur la prospective recherche du laboratoire entamée l'an dernier.

Patrick Gallinari
Directeur du laboratoire



Sommaire

- - **Edito**..... page 1
- - **NetBSD porté sur l'architecture multi-cores TSAR / Equipe ALSOC**page 2
- - **San Servolo ou les fondations de la théorie de la décision algorithmique / Equipe DECISION** page 3
- - **OneLab : pour l'Internet du futur / Equipe NPA**..... page 5
- - **Récepteur pour la radio logicielle basé sur un DSP configurable et convertisseur analogique-numérique Sigma-Delta RF. / Equipe CIAN**..... page 6
- - **Coccinelle un outil pour la transformation des programmes systèmes / Equipe REGAL** page 7
- - **MALIRE et le Web innovant / Equipe MALIRE**..... page 8
- - **Génération aléatoire à partir de spécifications / Equipe APR**..... page 9
- - **Olivier Romain, lauréat 2009 du Concours National de Création d'Entreprises de Technologies Innovantes.** page 10
- - **Nouveaux CV au LIP6**..... page 10

2010, nouveaux enjeux, un déménagement prévu en juin. La routine quoi...

Voici le numéro 2, avec quelque retard, mais nous souhaitons garder le même cap : pas de harcèlement pour la rédaction des articles car nous vous savons débordés et attendons toujours votre disponibilité.

Souleymane Camara vient de nous rejoindre dans notre groupe communication : c'est lui qui - entre autres - imprimera maintenant vos posters.

J'oubliais, nous reprenons nos bonnes habitudes : il y aura le jeudi 18 février prochain une nouvelle collecte du sang au laboratoire. Nul d'entre nous n'a jamais refusé le sang des autres lors d'une opération, alors venez nombreux !

Chantal Perrichon
Directrice de la Communication

Contact : Chantal.PERRICHON@lip6.fr

Qu'est-ce que TSAR

TSAR (Tera Scale Architecture) est une architecture de processeur many-cores développée conjointement par la société BULL et le laboratoire LIP6, dans le cadre du programme européen MEDEA+. Ce projet vise à intégrer sur une seule puce plusieurs milliers de cœurs de processeurs MIPS32, partageant le même espace d'adressage. On veut que cette architecture supporte les applications logicielles multi-thread développées pour les PC multi-cores actuels.

Le laboratoire LIP6 est responsable de la définition du sous-système mémoire, et de la modélisation de cette architecture en langage SystemC. La plate-forme de prototypage virtuel SoCLib est utilisée pour l'exploration architecturale. Le principal enjeu technique est de démontrer qu'il est possible de construire un système de mémoire partagée cohérente, scalable jusqu'à 4096 processeurs, où la cohérence mémoire est assurée par le matériel, sans intervention du logiciel.

Cette architecture s'appuie sur la technologie de micro-réseau intégré sur puce (NoC) développée par le LIP6, et a nécessité d'investiguer de nouveaux protocoles de cohérence mémoire, puisque les techniques de « Snoop » et les protocoles classiques du type « Write-Back » ne sont pas scalables.

Grâce à son architecture mémoire générique, la plate-forme TSAR est très modulaire, et il est possible de remplacer le cœur de processeur MIPS32 par n'importe quel autre cœur de processeur 32 bits, pourvu qu'il soit de type RISC « single instruction issue ».

Plusieurs prototypes virtuels (modèles de simulation « Cycle-Accurate » en langage SystemC) sont aujourd'hui disponibles, et permettent le développement du logiciel système. Un prototype matériel sur FPGA comportant 16 cœurs de processeurs MIPS32 sera disponible courant 2010.

Qu'est-ce que NetBSD

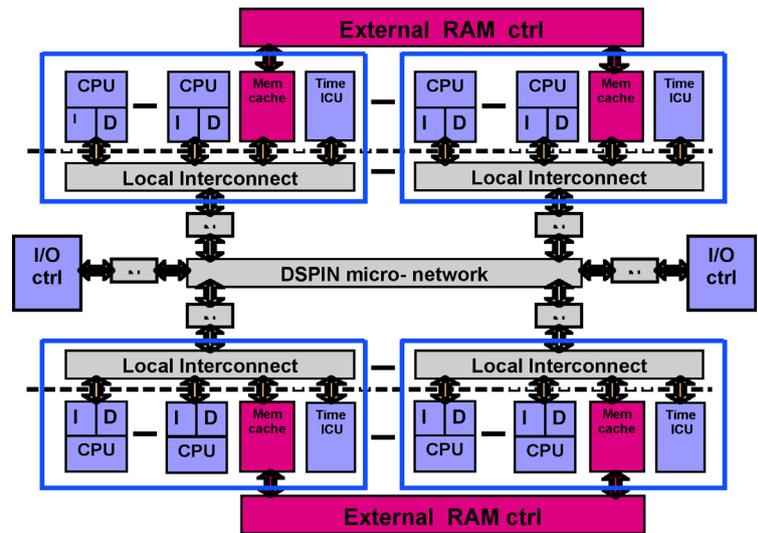
NetBSD (<http://www.NetBSD.org/>) est un système d'exploitation open-source UNIX-like sous licence BSD, dérivé de 4.4BSD (dernière version publiée par Berkeley). La première version public de NetBSD est parue en avril 1993.

Le but du projet NetBSD est de fournir un système d'exploitation stable, performant, conforme aux différentes normes en vigueur et très portable. NetBSD fonctionne à ce jour sur 57 plateformes différentes, utilisant 16 familles de processeurs différents. Cela va de machines historiques telles que le Vax, aux toutes dernières machines Intel ou AMD en passant par les pocket PC à base de processeur ARM ou les system-on-chip de Atheros. Les développeurs du projet NetBSD privilégient la conception coopérative et le partage de code sur le développement rapide et indépendant de fonctionnalités, ce qui est toujours payant sur le long terme.

Portage de NetBSD sur TSAR

Le département SoC développe des systèmes d'exploitation pour systèmes embarqués (voir <https://www.soclib.fr/trac/dev/wiki>). Le système d'exploitation MuteKH (également développé au LIP6) supporte les threads POSIX, et a été porté sur une architecture TSAR comportant 16 processeurs. Mais les ambitions du projet TSAR dépassent le monde de l'embarqué. Il est donc nécessaire d'avoir un système d'exploitation généraliste capable de supporter les applications logicielles courantes d'une station de travail (suite bureautique, navigateur web, etc.). Un portage de Linux est en cours chez THALES (dans le cadre du projet Soclib) mais UNIX NetBSD est le premier système d'exploitation généraliste porté sur la plate-forme TSAR, avec support complet de la mémoire virtuelle paginée. L'architecture TSAR peut ainsi devenir la première plate-forme matérielle multi-cores scalable supportée par le projet NetBSD, avec le portage intégré dans les sources officielles de NetBSD.

Le portage de NetBSD a été réalisé dans un premier temps sur une plateforme monoprocesseur. Le processeur MIPS32 étant déjà supporté par NetBSD, une bonne partie du code nécessaire était présent et a nécessité peu de modifications (moins de 350 lignes). Le code à écrire concernait le démarrage du noyau à partir de l'environnement logiciel fourni par soclib (200 lignes d'assembleur MIPS32), les drivers pour les périphériques et contrôleurs d'interruption fournis par Soclib, et le support pour la MMU générique de TSAR (moins de 6000 lignes de code C, dont 2200 pour la MMU qui proviennent en grande partie du support MMU x86).



Conclusion

Cette expérience a permis de préciser certains points de la spécification de l'architecture TSAR, et de mettre en évidence des fonctionnalités manquantes dans la spécification initiale de la MMU générique de TSAR.

D'autre part, le portage d'un système d'exploitation de la complexité de NetBSD a permis de mettre en évidence (et de corriger) différents défauts de l'architecture mémoire, qui n'étaient pas apparus lors de l'exécution d'applications logicielles utilisant des OS embarqués plus simples.

L'étape suivante consiste évidemment à étendre ce portage pour supporter les architectures multi-cores massivement parallèles qui sont le véritable objectif du projet TSAR.

Politique de dissémination

Le projet TSAR est évidemment un projet très ambitieux, puisqu'il vise à démontrer la faisabilité d'une alternative européenne aux architectures de processeurs multi-cores généralistes, qui sont actuellement toutes développées aux US. Pour donner toutes ses chances au projet et favoriser le développement de logiciel pour cette architecture, BULL et le LIP6 ont décidé de rendre totalement accessible sous licence logiciel libre le prototype virtuel (modèle de simulation SystemC) de la plate-forme TSAR.

Les participants

La coordination technique du projet TSAR est assurée par Alain Greiner (alain.greiner@lip6.fr). Le portage de NetBSD a été réalisé par Manuel Bouyer (manuel.bouyer@lip6.fr). Les participants au projet TSAR pour le LIP6 sont Franck Wajsburt, François Pécheux, Nathalie Drach Temam, Pirouz Bazargan, Malek SiMerabet, Etienne Faure, Eric Guthmuller, Nicolas Pouillon, Alexandre Becoulet, Yang Gao, Ghassan Almaless, Geoffrey Plouviez, Christophe Choichillon, Hermann Gioja, Dimitri Refauvelet, Zhen Zhang, Khoulood ZineElAbidine.

Contact : alain.greiner@lip6.fr

RETOUR au SOMMAIRE

Dans le vol qui me ramène de Venise, je viens de me souvenir que Chantal attend toujours la brève qu'elle m'avait demandée pour nourrir la nouvelle et dynamique gazette du LIP6. Cela tombe bien ! j'ai deux ou trois petites choses à raconter car je reviens juste de San Servolo, une toute petite île qui appartient à la province de Venise et qui se situe à 10 minutes de bateau du centre touristique. Cette île fut un endroit assez fermé pendant un millénaire. On y installa un monastère qui fonctionna jusqu'en 1700 (voir photo ci-dessous). Celui-ci fut ensuite converti en hôpital militaire puis en hôpital psychiatrique, avant d'évoluer, vers 1978, en centre universitaire international pour héberger étudiants et chercheurs venus de tous horizons, et peut-être quelques anciens pensionnaires de l'île qui passent inaperçus, fondus dans la masse des visiteurs... C'est un endroit idéal pour organiser une école d'été, un séminaire studieux, une petite conférence internationale ou toute autre manifestation qui nécessite de concentrer sur une courte période et en un même lieu des chercheurs dans un cadre propice à la réflexion. Sans être coupée du monde, l'île vous retient naturellement sur place, d'abord par la relative rareté des bateaux, ce qui vous préserve un peu des tentations touristiques présentes près de la place San Marco et dans les ruelles environnant le fameux pont du Rialto, mais aussi plus noblement par la qualité des exposés scientifiques qu'on y donne.



Cette semaine, sur San Servolo, on croisait des chercheurs de renommée internationale appartenant à des communautés aussi diverses que l'intelligence artificielle, l'économie, la gestion, les mathématiques discrètes et la recherche opérationnelle. Pour donner quelques exemples, on pouvait y rencontrer Craig Boutilier, l'un des leaders nord-Américain de l'Intelligence Artificielle, PC chair d'IJCAI'09, Fred Roberts, directeur du DIMACS (Center for Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science, Rutgers University, New Brunswick), spécialiste de renommée mondiale de la théorie du mesurage et des mathématiques discrètes, Peter Wakker, économiste hollandais connu comme l'un des tous meilleurs spécialistes mondiaux de la théorie de la décision et de ses fondements mathématiques, Mikael Trick, chercheur opérationnel à Carnegie Mellon, connu entre autre pour ses papiers précurseurs sur les aspects computationnels liés à la théorie du vote, Toby Walsh, spécialiste des problèmes de représentation et de raisonnement en IA, PC chair d'IJCAI'11 (actuellement en poste à l'université de New South Wales en Australie), ou encore Ronen Brafman, spécialiste Israélien de la décision et de la planification en IA. La communauté Européenne était bien représentée également, avec différents collègues venus, d'Espagne, de France, de Pologne, de Belgique et du Luxembourg, d'Allemagne, d'Angleterre, du Portugal et bien sur d'Italie... Mais que faisaient-ils tous à San Servolo?

Ils venaient participer à la première conférence internationale sur la *Théorie de la décision algorithmique* (<http://events.math.unipd.it/adt2009/>) un nouveau domaine en plein essor, au carrefour de la théorie de la décision et de l'algorithmique discrète. Il s'agit de réunir deux courants qui se sont développés jusqu'ici de manière parallèle et indépendante, d'une part la *théorie de la décision* dont l'objet est de fournir des modèles mathématiques pour décrire, simuler ou prédire des comportements décisionnels d'agents humains ou artificiels dans des situations complexes de décision (multicritère, multi-agents, sous incertitude), d'autre part *l'optimisation discrète* dont l'objectif est de traiter la difficulté combinatoire des problèmes

d'optimisation, d'analyser la complexité des problèmes abordés et de produire des algorithmes de résolution efficaces recourant à des méthodes d'évaluation implicites des solutions. La théorie de la décision s'est longtemps focalisée sur le potentiel descriptif ou prescriptif des modèles, et leur justification axiomatique, négligeant les aspects calculs et représentation du fait du nombre relativement réduit des solutions à comparer ou à stocker dans les problèmes réels rencontrés. Les applications modernes des systèmes de décision (recommandation sur le web, configuration à base de préférences, enchères combinatoires, planification) ont toutefois montré la nécessité de pouvoir manipuler des préférences sur des domaines combinatoires. A cet égard, les principales préoccupations de la théorie de la décision algorithmique concernent 1) l'élicitation de préférences (on cherche à concevoir des protocoles efficaces pour acquérir les préférences des agents sur des ensembles de grande taille), 2) la représentation de préférences sur des domaines combinatoires (on cherche à développer de nouveaux langages permettant de stocker de manière compacte des préférences tout en facilitant leur exploitation pour une prise de décision), 3) le calcul des solutions préférées (il s'agit de développer des algorithmes efficaces utilisant les propriétés des préférences observées pour déterminer efficacement les solutions optimales). On formule alors des problèmes d'optimisation nouveaux qui visent à instancier les modèles complexes développés en théorie de la décision sur des espaces de recherches combinatoires dont les solutions potentielles sont décrites de manière implicite (par exemple par un réseau de contraintes ou par des propriétés structurelles à satisfaire). On peut noter que la convergence entre théorie de la décision et algorithmique de l'optimisation discrète n'est pas tout à fait singulière puisqu'un rapprochement du même type a été opéré récemment entre la théorie des jeux et l'algorithmique pour donner lieu à la *théorie des jeux algorithmique* (voir à ce sujet l'excellent livre intitulé *Algorithmic Game Theory* édité par Noam Nisan, Tim Roughgarden, Eva Tardos, Vijay V. Vazirani, 2007).

(suite...)

Cette première conférence sur le thème Algorithmic Decision Theory (ADT) organisée par Francesca Rossi (Université de Padoue, Italie) et Alexis Tsoukiàs (CNRS, Université Paris Dauphine) a été l'occasion de faire se rencontrer différents chercheurs travaillant sur le thème de la décision, dans différents domaines et partageant leur intérêt pour la représentation de préférences complexes et l'optimisation combinatoire à base de préférences. On y parlait d'optimisation combinatoire multicritère, d'agrégation de préférences sur un domaine combinatoire, de modèles graphiques pour la représentation compacte de préférences, d'algorithmes pour l'élicitation de préférences, d'algorithmes pour la manipulation de procédures de vote, de recherche de politiques optimales pour la décision dynamique, de prise en compte de préférences dans les problèmes de satisfaction de contraintes, de recherche de solutions équitables dans des problèmes d'allocation multi-agents, autant de sujets que nous étudions actuellement dans l'équipe décision du LIP6 et plus largement dans le département DESIR.



Et le LIP6 dans tout cela me direz-vous ? Nous étions largement impliqués et présents à cette manifestation, qu'il s'agisse du comité de programme ou des présentations techniques puisque les travaux de l'équipe décision et notamment ceux de Christophe Gonzales, Olivier Spanjaard et moi-même ont été présentés ainsi que ceux de nos doctorants, Jean-Philippe Dubus et Gildas Jeantet. Il faut dire que notre équipe est l'une des toutes premières à avoir abordé la thématique ADT ; elle a déjà une activité bien établie dans ce domaine avec de multiples publications sur le sujet dans les conférences et revues d'intelligence artificielle et de recherche opérationnelle. En outre, pas moins de 3 projets complémentaires ont déjà été menés au LIP6 sur cette thématique, d'abord PREFCOMB (recherche de solutions préférées sur un domaine combinatoire) que j'ai eu le plaisir de lancer, ensuite NADEI (Nouveaux Algorithmes d'Enumeration Implicite) emmené par Francis Sourd et DMDC (Décision Multiagent sur un Domaine Combinatoire) conduit par Olivier Spanjaard, avec des collègues des équipes Décision, RO et SMA. Au niveau national, sur la période 2005-2009, l'équipe a participé activement à l'ANR PHAC (Preference Handling on Combinatorial Domains), à l'ANR SKOOB (sur les réseaux bayésiens de très grande taille) et plusieurs thèses ont été menées au LIP6 sur la thématique ADT dont celles de Lucie Galand et Sergio Queiroz soutenues en 2008 et celles de Gildas Jeantet, Charles Delort, Jean-Philippe Dubus, Lionel Torti et Julien Lesca qui sont en cours. Nous avons ensuite monté une ANR du programme blanc sur *l'optimisation combinatoire multicritère* qui repose sur nos compétences en décision et optimisation (Gonzales, Minoux, Perny, Spanjaard) et celles de nos collègues Dauphinois et Nantais ; elle vient d'être acceptée (démarrage prévu début 2010) et sera portée par le LIP6 ; nous participons aussi à l'ANR COMSOC montée par Denis Bouyssou (CNRS, Université Paris Dauphine) sur le Choix Social Combinatoire ; enfin Fanny Pascual (équipe RO) et Olivier Spanjaard (équipe Décision) participent à l'ANR jeune chercheur COCA qui débute sur le thème *computational optimization with competing agents*. Sur le plan international, nous participons à l'action COST *Algorithmic Decision Theory* qui rassemble les équipes européennes actives sur ce domaine. La France y joue un rôle prépondérant puisque c'est un collègue de Dauphine (Alexis Tsoukiàs) qui coordonne cette action et que je suis le représentant national au comité de pilotage de cette action.

Au sein du groupe ADT, l'enthousiasme est de rigueur et chaque participant attend déjà la seconde session de cette conférence avec intérêt ; elle aura probablement lieu dans deux ans, aux USA. Le programme de travail qui nous attend est à la fois colossal et stimulant. Pour donner une idée des axes de recherche possibles au cœur d'ADT, il suffit d'ouvrir un manuel de recherche opérationnelle standard et de revisiter un à un tous les problèmes d'optimisation classiques (plus courts chemins, arbres couvrants, flots maximum...) sous l'angle de la théorie de la décision. On tombe alors sur de nouveaux problèmes de recherche à base de préférences pour lesquels on s'aperçoit vite que les algorithmes du livre ne peuvent être utilisés. On peut faire de même avec un manuel de Théorie du Choix Social qu'il s'agisse des chapitres présentant des procédures de vote ou des travaux sur les mesures d'inégalités ; d'autres font déjà le même type d'exercice avec un livre de théorie des jeux pour calculer, par exemple, des équilibres dans les jeux combinatoires.

« Il est temps de penser à redescendre sur terre » nous dit une voix dans l'avion, interrompant soudainement ces projections peut être trop enthousiastes. Nous arrivons déjà à Paris, je n'ai pas vu le temps passer. J'aperçois déjà la tour Zamanski et le tarmac de Jussieu. Il est temps de ranger son portable et de préparer le retour au LIP6.

Patrice Perny, le 24 Octobre 2009

Contact : patrice.perny@lip6.fr
Page web : <http://www-poleia.lip6.fr/~perny/>

RETOUR au SOMMAIRE

OneLab est un projet européen d'envergure consacré à l'Internet du futur et coordonné par l'équipe NPA.

Le projet réalise un cadre de support et de développement de différentes plateformes d'expérimentation mises à la disposition des chercheurs et des industriels pour tester leurs idées et solutions pour l'Internet du futur avant de les mettre en application. Parmi ces différentes plateformes d'expérimentation, PlanetLab Europe (PLE) est la plateforme principale entièrement développée et gérée par OneLab. Le projet met également en place des collaborations internationales au travers de la fédération avec des plateformes dans le monde entier.

Le contexte ayant donné naissance au projet OneLab est qu'il devient primordial de faire évoluer l'architecture Internet et de la rendre plus robuste pour faire face aux exigences et aux défis de demain avec entre autre la généralisation des équipements nomades, des réseaux sans fil, des réseaux satellites et radio mais aussi des « menaces » extérieures (virus, hackers, etc.).



Les différentes plateformes d'expérimentation dans le monde.

PLE est déjà une réalité avec plus de 60 membres connectés par plus de 100 nœuds en Europe. Grâce à PLE, les chercheurs européens ont accès à plus de 1000 nœuds dans plus de 500 sites dans plus de 30 pays. Les expérimentateurs obtiennent les machines virtuelles sur les nœuds qu'ils souhaitent et les configurent selon leurs besoins pour exposer leurs applications à un environnement d'essai reproduisant l'Internet public.



Les nœuds de PlanetLab Europe.

La première phase de OneLab, de septembre 2006 à août 2008 a consisté à créer, depuis la plateforme américaine PlanetLab, la plateforme européenne PlanetLab Europe (PLE) aujourd'hui opérationnelle. Dans cette phase le LIP6 était associé à 10 partenaires pour un financement de la Commission européenne (CE) de 1,9 millions d'euros.

OneLab2, la deuxième phase de OneLab de septembre 2008 à novembre 2010, comprend un total de 26 partenaires avec un financement CE de 6,6 millions d'euros sur un budget total de 9 millions d'euros. Cette seconde phase est encore plus ambitieuse que la première avec pour objectif de poursuivre le développement de cet instrument d'expérimentation qu'est OneLab en le dotant de nouveaux composants.

Au total une dizaine de personnes de l'équipe NPA travaille à temps plein sur le projet. Le projet est accompagné depuis le début par la Cellule Europe de l'UPMC sur les aspects administratifs, financiers et juridiques. Le projet a bénéficié également de l'aide financière du Conseil Régional Ile-de-France pour les phases de montage.

Contact : serge.fdida@lip6.fr - timur.friedman@lip6.fr

Page web : <http://www.onelab.eu/> - <http://www.planet-lab.eu/>

Récepteur pour la radio logicielle basé sur un DSP configurable et un convertisseur analogique-numérique Sigma-Delta RF.

H. Aboushady, H. Mehrez et M. M. Louërat - Equipe CIAN

De nos jours, les appareils électroniques intègrent de plus en plus de normes de télécommunications sans fil. Un téléphone portable contient des circuits capables d'effectuer l'émission et la réception d'informations utilisant plusieurs standards de communications numériques (GSM, UMTS, WiFi, Bluetooth, GPS, ...).

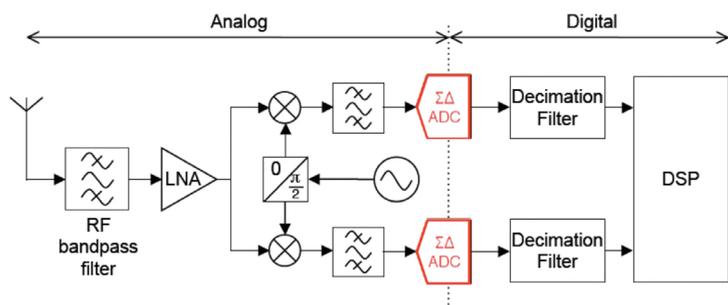


Figure 1 : Chaîne de réception RF classique.

Quelle que soit la norme de communication utilisée, l'architecture d'une chaîne de réception RF (Radio Fréquence) est toujours la même. Comme illustrée dans la Figure 1, cette chaîne est constituée d'un amplificateur faible bruit (LNA), d'un mélangeur, d'un filtre passe-bas et d'un convertisseur analogique-numérique (ADC). Malgré ce fait, chaque norme a besoin de son propre circuit de réception RF. En effet, les spécifications de chaque bloc de cette chaîne de réception dépendent du standard de communication utilisé.

Est-il possible d'utiliser un seul circuit reconfigurable et de réduire ainsi le coût de la fabrication et la taille occupée par ces différents circuits ?

Cet objectif est réalisable pour quelques normes en utilisant des blocs analogiques reconfigurables, mais cette solution augmente considérablement la complexité de ces blocs.

Une autre architecture, appelée radio logicielle, est illustrée dans la Figure 2. Dans cette architecture, le convertisseur analogique-numérique est placé le plus près possible de l'antenne de réception. Ce convertisseur qui fonctionne à très haute fréquence permet de réaliser la majorité des fonctions d'une chaîne de réception RF dans le domaine numérique, facilement programmable et reconfigurable.

Dans ce projet, l'équipe CIAN travaille sur la réalisation d'une chaîne de réception pour la radio logicielle basée sur les trois principes innovants suivants:

Un convertisseur analogique-numérique de type Sigma-Delta passe-bande utilisant le principe du sous-échantillonnage (Figure 3) [1].

Un FPGA (Field Programmable Gate Array) embarqué pour le traitement numérique du signal (Figure 4) [2].

L'utilisation de SystemC-AMS [3] pour la modélisation de ce système mixte contenant des circuits analogiques haute-fréquence, et des circuits numériques pour le traitement du signal [4].

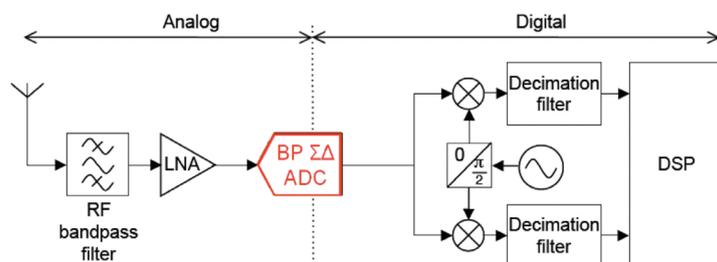


Figure 2 : Chaîne de réception RF pour la radio logicielle.

Ces travaux de recherche sont réalisés dans le cadre d'un projet ANR international qui implique en plus du LIP6, une start-up française FLEXRAS TECHNOLOGIES et deux centres de recherche mexicains ITESM et CINVESTAV.

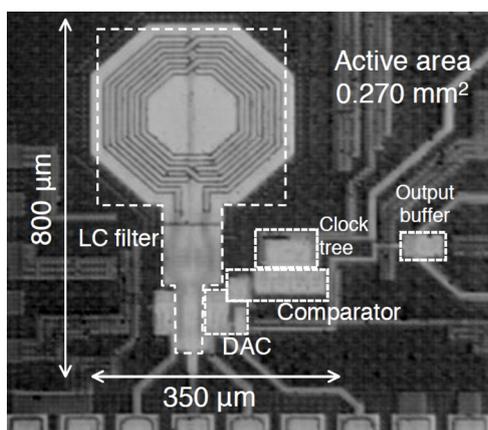


Figure 3 : Convertisseur analogique-numérique Sigma-Delta passe-bande sous-échantillonné [1].

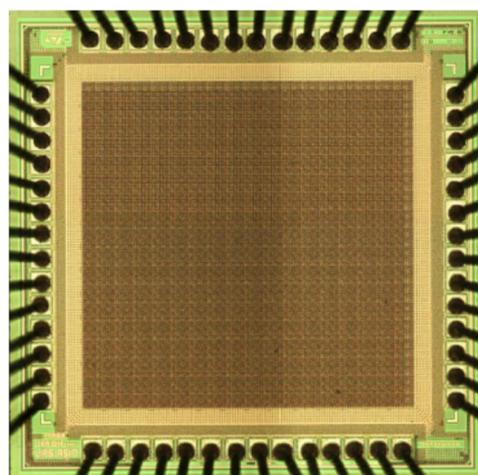


Figure 4 : Les FPGAs embarqués [2].

Références :

- [1] N. Beilleau, H. Aboushady, F. Montaudon and A. Cathelin, «A 1.3V 26mW 3.2GS/s Undersampled LC Bandpass Sigma-Delta ADC for a SDR ISM-band Receiver in 130nm CMOS», IEEE Radio Frequency Integrated Circuits Symposium, RFIC'09, Boston M.A., U.S.A, June 2009.
- [2] H. Parvez, Z. Marrakchi, U. Farooq and H. Mehrez, «A New Coarse-grained FPGA Architecture Exploration Environment», IEEE International Conference on Field-Programmable Technology, ICFPT'08, December 2008.
- [3] <http://www.systemc-ams.org>
- [4] M. Vasilevski, F. Pecheux, N. Beilleau, H. Aboushady and K. Einwich, «Modeling and Refining Heterogeneous Systems With SystemC-AMS: Application to Wireless Sensors Network», IEEE Design, Automation and Test in Europe, DATE'08, Munich, Germany, March 2008.

Contact: Hassan.Aboushady@lip6.fr - Habib.Mehrez@lip6.fr - Marie-Minerve.Louerat@lip6.fr

RETOUR au SOMMAIRE

Dans un système d'exploitation moderne, les pilotes de périphériques peuvent représenter jusqu'à 70% du code source. Les pilotes dépendent fortement du reste du système en ce qui concerne de nombreuses fonctions et structures de données définies dans des bibliothèques support et le noyau du système (qui peut être assimilé à une bibliothèque). Ces deux faits induisent un problème significatif relatif aux évolutions ; tout changement dans une interface d'une bibliothèque entraîne de nombreuses répercussions dans les pilotes utilisant ces bibliothèques. Ces répercussions, que nous nommons évolutions collatérales, peuvent être complexes, favoriser l'apparition de bogues et s'étaler sur de longues périodes.

Mettre à jour les pilotes, en évitant d'introduire des erreurs, est une tâche difficile, d'où le besoin d'automatisation. Dans le cadre du projet Coccinelle, nous avons développé une approche reposant sur des «Patches sémantiques» permettant à un développeur modifiant une bibliothèque de décrire de manière précise les évolutions collatérales induites par les changements d'interface. Par comparaison avec les patches classiques qui représentent la solution actuelle pour transmettre les changements dans Linux, les patches sémantiques sont génériques et s'appliquent à tous les fichiers impliqués par une évolution collatérale.

L'avantage majeur de l'approche Coccinelle est de reposer sur un langage dédié ressemblant aux patches classiques et est facilement compréhensible par tout programmeur Linux. En fait, ce langage dédié masque un outil complexe de transformation de programmes reposant sur un algorithme de "model-checking". Coccinelle est en voie d'acceptation dans les communautés Linux et open-source. À ce jour, plus de 400 patches issus de nos travaux ont été acceptés dans la distribution officielle de Linux.

Kill bugs before they hatch!!!



COCCINELLE

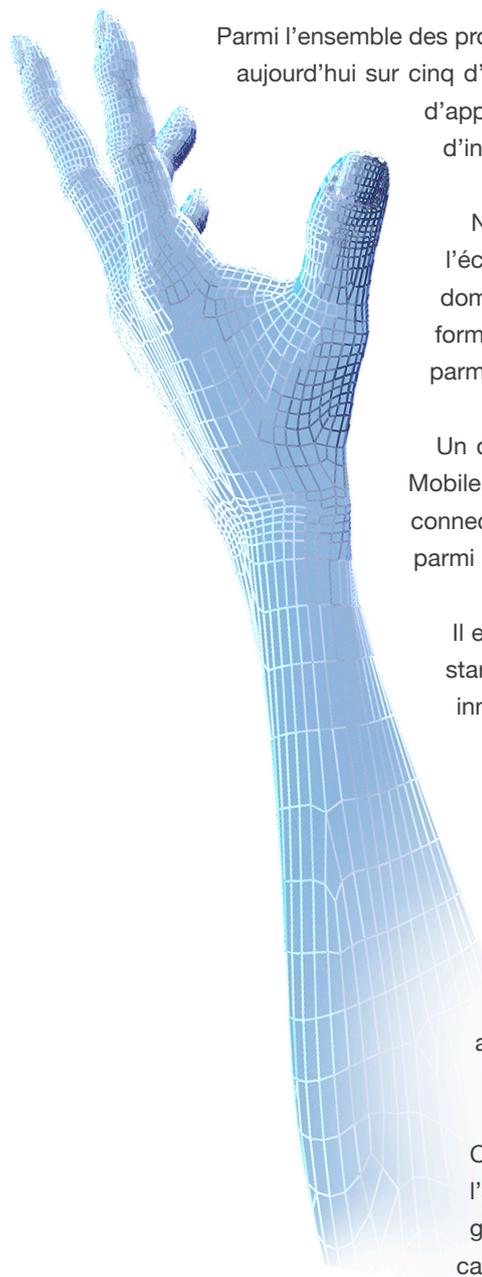
Coccinelle est disponible publiquement depuis l'automne 2008 à (<http://coccinelle.lip6.fr>) et est intégré sous forme de paquetages dans plusieurs distributions Linux.

Coccinelle est le résultat d'une coopération étroite entre l'Université de Copenhague et l'équipe Regal (Lip6/INRIA). Coccinelle a été financé par un premier projet ANR Blanc. Un second projet ANR Blanc, ABL, pour «A Bug's Life», finance nos travaux actuels sur la recherche de bugs dans les logiciels d'infrastructure open-source et est directement dans la continuité de Coccinelle.

Contact : Gilles.Muller@lip6.fr



[RETOUR au SOMMAIRE](#)



Parmi l'ensemble des projets collaboratifs en cours auxquels participe l'équipe MALIRE du LIP6, nous mettons l'accent aujourd'hui sur cinq d'entre eux concernant le web innovant, qui utilisent les compétences de MALIRE en matière d'apprentissage automatique, logique floue et modélisation de l'utilisateur pour la personnalisation d'interactions homme-machine.

Nathalie Kosciusko-Morizet, Secrétaire d'État à la Prospective et au Développement de l'économie numérique, a lancé avant l'été 2009 une initiative de plusieurs appels à projets dans le domaine du numérique, dans le cadre du plan de relance de l'économie. Dans le volet sur les plateformes Web 2.0, doté de 10 millions d'euros, 44 projets ont été sélectionnés sur 340 candidats ; parmi ceux-ci, MALIRE participe à trois des projets sélectionnés : CEDRES, TOPOS et CatEase.

Un deuxième volet, coordonné par la Délégation aux Usages de l'Internet, concernait « Proxima Mobile », premier portail de services innovants, gratuits et accessibles depuis les téléphones mobiles connectés à Internet ; sur cet appel à projets doté de 10 millions d'euros, 250 projets ont été soumis, parmi lesquels 68 ont été sélectionnés et MALIRE participe à deux d'entre eux, SAMIP et Kitsun.

Il est remarquable que deux de ces cinq projets, SAMIP et CatEase, aient été coordonnés par la start up ILObjects (<http://www.ilobjects.com>) qui est ainsi distinguée pour ses contributions au web innovant.

Le projet SAMIP (Système Aide Mobile et Intelligent à la Personne), basé sur une collaboration entre ILObjects, MALIRE, le Laboratoire des Usages en Technologies Numériques de La Villette (LUTIN) et la société Entelekia, a été sélectionné dans la catégorie des services à la personne. Il propose un système d'accompagnement mobile personnalisé intelligent, à destination de deux types d'utilisateurs, d'une part les élèves, dans la continuité des systèmes éducatifs proposés par ILObjects, d'autre part les aidants familiaux, s'occupant de personnes atteintes de maladies telles que celle d'Alzheimer, réunis dans le projet Wicare animé par Entelekia.

Le projet CatEase est basé sur une collaboration entre ILObjects, MALIRE, le laboratoire CHArt de l'Université Paris 8 et la société ePagine. Il propose une interface 2.0 innovante pour l'affichage et la vente des produits en ligne, enrichie d'un système de personnalisation et de gestion collaborative. Cette interface, conçue de façon générale, sera mise en œuvre pour un catalogue de librairie numérique avec ePagine et testée par des représentants des trois maillons de la chaîne du livre (le Syndicat de la Librairie Française, l'éditeur Gallimard, la Bibliothèque Nationale de France).

Porté par l'association ADREVA, le projet Tθpos réunit Pertimm, Prylos, Ilobjects et MALIRE. Il propose une solution logicielle multi-plateformes pour la concertation publique et la réflexion participative qui s'adresse en priorité aux administrations et aux collectivités territoriales ainsi qu'aux grandes rencontres et instances sociales, économiques et politiques, grâce à l'enrichissement des fonctionnalités du web social par une dimension sémantique adaptée au participatif.

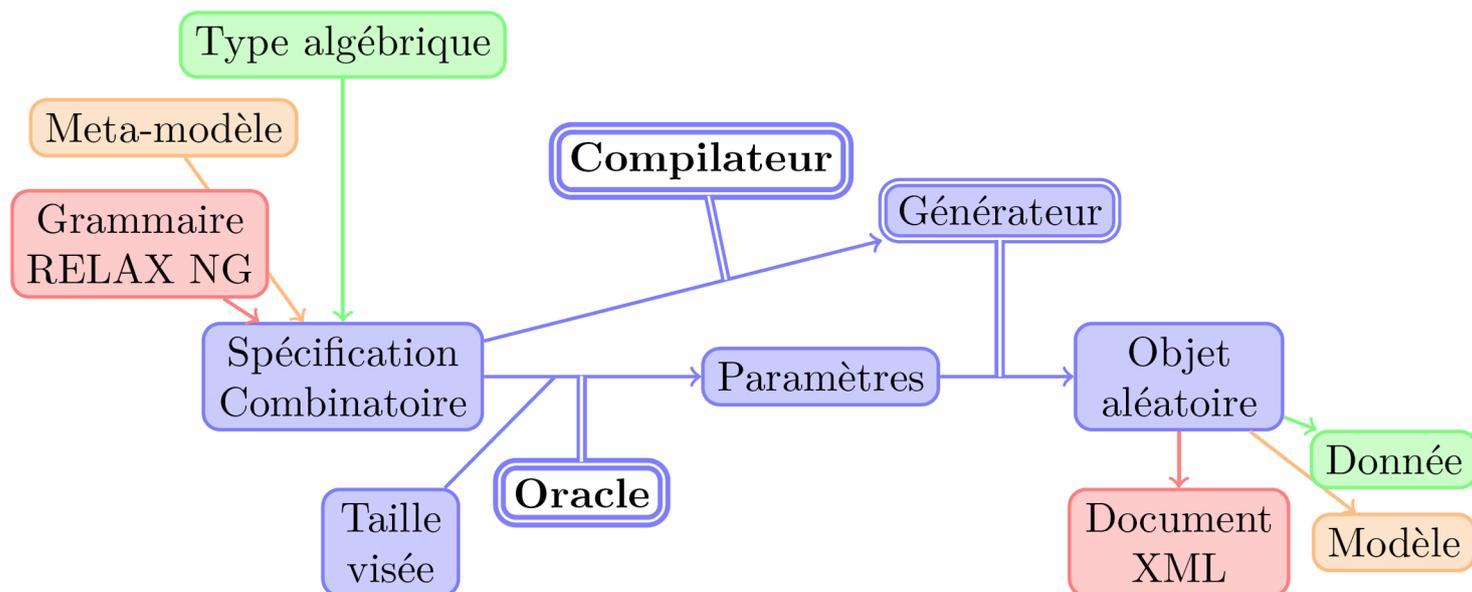
Le projet CEDRES, sous la coordination de KXEN, associe af83, Mondomix, Heaven et Telefun-Skyrock, le laboratoire L2TI de l'Université Paris 13 et l'équipe MALIRE, pour proposer des composants permettant d'exploiter les données de sites sociaux.

Enfin, le projet KITSUN (Kit de Survie Urbain Numérique) permet un soutien personnalisé dans la navigation urbaine destiné à différentes catégories d'utilisateurs allant du touriste au SDF, grâce à un moteur de cartographie thématique et à une interface innovante. Il réunit les entreprises Betomorrow et SENCITIES, ainsi que MALIRE, autour du coordinateur MoBen Fact.

Contact : Bernadette.Bouchon-Meunier@lip6.fr

La génération aléatoire a pour but de faire de la simulation de grands modèles combinatoires qui apparaissent dans de nombreux domaines informatiques. L'objectif est de générer des objets de très grande taille et en très grand nombre, pour visualiser des propriétés limites, modéliser des contextes réels ou faire des tests intensifs ; les critères d'efficacité et d'effectivité sont donc de toute première importance.

L'apparition du modèle de Boltzmann (Duchon, Flajolet, Louchard, Schaeffer 2001), qui donne lieu à des générateurs de complexité théorique linéaire, a permis d'envisager un passage à l'échelle qui était impensable auparavant (plusieurs ordres de grandeur gagnés par rapport aux modèles existants, génération d'objets de plusieurs millions d'atomes, en quelques dixièmes de secondes) ; d'où la possibilité de s'attaquer à des domaines applicatifs réels : recherche d'information dans les données massives (structures biologiques ou réseaux de routage par exemple), tests de robustesse ou validation de logiciels...



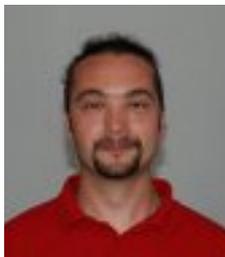
La méthode de Boltzmann est une chaîne de traitement (en bleu sur la figure), qui part des spécifications décrivant la grammaire de la classe des objets, les transforme en un système d'équations fonctionnelles et résout ce système (oracle) pour obtenir les paramètres nécessaires à la production d'un générateur aléatoire de structures de la classe initiale.

Cette méthode, basée sur les propriétés algébriques et analytiques des séries génératrices, est rigoureuse et efficace. Le générateur a la propriété d'uniformité : deux structures de même taille ont la même probabilité d'être générées ; de plus, on peut générer des objets d'une taille donnée avec une complexité linéaire, à condition d'autoriser une fenêtre autour de la taille visée.

La méthode était entièrement algorithmisée, mais un maillon important manquait : la résolution de l'oracle. Ce problème a été traité avec succès par Carine Pivoteau dans sa thèse (décembre 2008), et le logiciel qu'elle a développé permet de rendre complètement automatique la génération d'objets aléatoires à partir d'une spécification.

Par ailleurs, à la suite d'un important travail d'investigation pour mettre en œuvre la méthode dans des contextes applicatifs réels, la thèse de Alexis Darrasse (janvier 2010) présente, en particulier, la génération de structures arborescentes pour simuler des structures plus complexes, de l'ingénierie des modèles, de types algébriques en programmation fonctionnelle, et de grammaires de documents XML (en orange, vert et rouge sur la figure). Outre la réalisation de générateurs dédiés pour les arbres, ce travail a aussi nécessité l'implantation de traducteurs, permettant d'aller de la grammaire du domaine vers les spécifications combinatoires d'arbres, et inversement des objets combinatoires générés vers les objets de l'application.

Nous avons mis ici en évidence deux réalisations, mais le groupe GA de l'équipe APR, apporte ¹ bien d'autres contributions au développement de méthodes efficaces pour la simulation à grande échelle, tant sur le plan théorique (extensions à des spécifications plus larges, génération multivariée, source binaire et calculs exacts) que sur le plan des applications (tests de logiciels, modèles de physique statistique, de graphes de terrain).



Les prix du Concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes ont été décernés, le jeudi 25 juin 2009, à 171 lauréats dont 74 projets «création-développement» et 97 projets «en émergence». Pour donner à ces lauréats les meilleures chances de réussite, un dispositif d'accompagnement pratique, juridique et financier a été mis en place par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Contact : Olivier.Romain@lip6.fr

Lien : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid20672/concours-national-2009.html>



Concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes - 25 juin 2009

Jean-Claude Bajard

J'ai passé mon DEA en 1990 et soutenu ma thèse en Informatique fondamentale à l'École Normale Supérieure de Lyon (Université Claude Bernard), en 1993.

J'ai enseigné les mathématiques dans le secondaire de 1979 à 1990, puis j'ai été ATER en informatique à l'École Normale Supérieure de Lyon de 1990 à 1993, au sein de l'équipe dirigée par Jean-Michel Muller.

En 1993, j'ai obtenu un poste de maître de conférences à l'Université de Provence à Marseille, où j'ai soutenu, en 1998, une Habilitation à Diriger des Recherches.

Depuis 1999, je suis professeur des universités : nommé à l'IUT de Montpellier, j'ai fait ma recherche au LIRMM où j'ai été responsable du département de recherche Informatique Fondamentale et Applications de 2000 à 2003.

Je travaille sur l'arithmétique des ordinateurs et mes principaux travaux portent sur la représentation des nombres, les fonctions élémentaires, le calcul multiprécision, le calcul modulaire, l'arithmétique sur les corps finis, les opérateurs cryptographiques...

Je fais partie de nombreux comités de programme, ai été éditeur de numéros spéciaux de journaux comme IEEE Transactions on Computers, Theoretical Computer Science journal...et suis éditeur associé de la revue IEEE Transactions on Computers depuis 2004.

Contact : Jean-Claude.Bajard@lip6.fr

Sylvain Lamprier

Après trois ans de doctorat et un an d'ATER au sein du département informatique de l'Université d'Angers et dans l'équipe ICLN (Interaction, Connaissances et Langage Naturel) du LERIA (Laboratoire d'Etude et de Recherche en Informatique d'Angers), je viens d'être recruté sur un poste de maître de conférence à l'université Pierre et Marie Curie.

Au cours de ma thèse, pour laquelle j'ai obtenu le prix de thèse de l'association française d'intelligence artificielle, j'ai été amené à travailler sur des problématiques liées au domaine de la recherche d'information, avec quelques aspects en optimisation combinatoire. L'objectif était de proposer une méthodologie de production d'une entité, appelée document composite, représentant un aperçu des différents types d'information qu'un

utilisateur pourrait trouver, en rapport avec sa requête, dans la liste de documents retournés par un moteur de recherche classique (par exemple Google). Ce travail m'a amené à réfléchir, et tenter d'apporter des contributions, à divers problèmes du domaine

(segmentation thématique, estimation de pertinence, clustering de textes,...), pour finalement constituer le sous-ensemble de fragments de textes répondant au mieux aux besoins d'information de l'utilisateur.

Après m'être donc principalement investi dans le domaine de la recherche d'information textuelle au cours de ces quatre dernières années, je m'intéresse actuellement, dans le cadre des travaux du LIP6 et de l'équipe MALIRE à laquelle je suis affecté, aux techniques d'apprentissage automatique et à leur application aux problèmes de recherche d'information pour intégrer différents projets de l'équipe (prise en compte des réseaux sociaux dans les systèmes de recherche d'information, analyse d'opinions/sentiments dans les textes, attribution d'un texte à son auteur,...).

Contact : Sylvain.Lamprier@lip6.fr

Gilles Muller est directeur de recherche à l'INRIA Paris-Rocquencourt dans l'équipe-projet Régal. Il a exercé précédemment les fonctions de chargé de recherche à l'INRIA-Rennes, puis de Professeur à l'École des Mines de Nantes. Il a obtenu une Thèse de Doctorat en 1988 à l'Université de Rennes I et une Habilitation à diriger des recherches en 1997 également à l'Université de Rennes I.

Ses centres d'intérêts sont centrés autour du génie logiciel pour la conception de systèmes d'exploitation. Ses travaux actuels portent sur la conception de systèmes au moyen de langages dédiés et les architectures multi-cœurs. Il a travaillé précédemment sur l'utilisation de techniques de spécialisation de programmes dans le développement de systèmes adaptatifs, la tolérance aux fautes et les systèmes distribués.

Gilles Muller est l'auteur de plus de 80 publications internationales dans des revues et conférences que TOCS, TOPLAS, ACM Computing survey, TCS, IEEE software, IEEE transaction on Reliability, OSDI, EuroSys, VEE, PPOPP, DSN, FTCS, OOPSLA, ECOOP et ICDCS. Gilles Muller a été vice-président de l'ACM/Sigops de 2003 à 2007. Il est président du comité de programme de la conférence ACM EuroSys 2010 qui se tiendra à Paris en avril 2010.

Contact : Gilles.Muller@lip6.fr

- Directeur de la publication : Patrick Gallinari
- Comité de rédaction : Chantal Perrichon, Pierre Sens
- Maquette : Frédéric Delvalle

RETOUR au SOMMAIRE