

LES ANCÊTRES DU WEB

Le World Wide Web fête ses 21 ans si l'on fixe ses débuts à la présentation au CERN du premier navigateur Web, Nexus, par Tim Berners-Lee, le 26 février 1991. L'émergence de ce réseau, qui contient aujourd'hui entre 10 à 20 milliards de pages, est toutefois le résultat de nombreuses recherches antérieures visant à concevoir des réseaux d'ordinateurs et à penser l'organisation des documents sous la forme de graphes ou "hypertexte".

Ainsi, c'est autour des années 1970 que les infrastructures actuelles ont été conçues et mises en place. D'abord, avec l'apparition du réseau Arpanet, puis Internet une fois établi le protocole TCP/IP d'identification des machines et de gestion de la circulation des paquets de données. Cela va permettre le déploiement du courrier électronique (e-mail) dans les années 1980. Les premiers travaux sur l'hypertexte remontent au travail visionnaire de Vannevar Bush en 1945. Dans l'article "As We May Think", Bush imagine le MEMEX, un bureau électromécanique avec lequel l'utilisateur navigue de manière associative dans des encyclopédies, stockées sur des microfilms. Ce travail influencera le projet XANADU de Ted Nelson, débuté en 1958 et qui va se poursuivre jusqu'à l'apparition du Web. Ce projet visait à concevoir un réseau de stockage des données permettant aux utilisateurs d'accéder instantanément, via



des liens bidirectionnels, aux documents indépendamment de leur emplacement physique. On peut également citer le NLS de Douglas Engelbart et surtout HyperCard, de Bill Atkinson, commercialisé par la société Apple en 1988 qui popularisera la notion d'hypertexte auprès du grand public.

Au final, XANADU resta à l'état de projet pour deux raisons : d'abord, le concept initial était trop novateur vis à vis des technologies disponibles ; ensuite, il était trop complexe, les liens bidirectionnels posaient notamment des problèmes de maintien de la cohérence lors des modifications de documents. Dans le Web, Tim Berners-Lee a délibérément opté pour une option plus fruste : les liens entre pages sont unidirectionnels et lorsqu'ils sont "brisés", la fameuse "erreur 404" apparaît. Pour assurer la diffusion et le succès d'un travail il est parfois pertinent de se résoudre à simplifier le modèle théorique sous-jacent.

PAROLE À ...

Sihem Amer-Yahia, recrutée chercheur CNRS au LIG dans l'Equipe HADAS en décembre 2011. En quelques mots, en quoi consiste votre travail ?



L'utilité des informations issue du « Web social » (Facebook, YouTube, etc.) diffère selon les besoins de chacun, donc je cherche à créer des contenus ciblés en concevant, développant et testant des plate-formes de partage d'expériences. Pour cela, je dois répondre aux questions suivantes : Comment extraire le profil des utilisateurs ? Quels modèles utiliser pour représenter et manipuler ce type d'informations ? Comment recommander des informations utiles ?

Pourriez-vous donner l'exemple d'une application ? A quoi rêvez-vous ?

J'espère que la machine sera un jour capable de faire des suggestions d'une qualité au moins égale à celle d'un professionnel humain. Par exemple, à la suite d'une recherche d'information sur le web sur l'achat d'une maison, il me serait recommandé un ensemble d'étapes extraites d'expériences de millions d'autres utilisateurs, qui me permettraient de gagner du temps, de bénéficier de connaissances acquises par les autres sans pour autant les connaître ou accéder à leurs informations personnelles. En un mot, le web social deviendra une source de sagesse.

Comment l'utilisateur est-il pris en compte dans votre recherche ?

Nous le prenons en compte de deux façons : tout d'abord, par des méthodes automatiques d'apprentissage sur leurs données. En effet, aujourd'hui, des entreprises mettent à disposition leurs données : par exemple Nokia, avec les données sur les appels téléphoniques de leurs clients, ainsi que des informations personnelles anonymes comme leur âge et leur revenu. Ensuite, par des méthodes d'enquêtes auprès des utilisateurs pour comprendre leurs attentes et leurs usages.

A quoi doit-on votre arrivée au Laboratoire d'informatique de Grenoble ?

Après mon expérience de recherche industrielle, chez AT&T Labs puis chez Yahoo! Labs, où j'ai eu la chance de travailler sur des problèmes concrets et sur de grands ensembles de données issus d'utilisations réelles, j'ai ressenti le besoin de travailler davantage sur la formalisation pour contribuer aux fondements scientifiques d'une science pour le web social. Un tel travail de fond est essentiel pour faire avancer mon domaine et l'utilisation productive du web sur le long terme.

KEYNOTE SPEECHES

Les Keynote Speeches du LIG invitent des chercheurs de renom international à venir présenter leur vision d'un domaine de l'informatique. Elles ont lieu tous les 1ers jeudis du mois à 14h. Tous les renseignements et vidéos des événements sur : www.liglab.fr/keynote_speeches



RENDEZ-VOUS RÉCENTS ET FUTURS

Alexander T. Borgida - Dept. of Computer Science, Rutgers University 3 mai 2012
From Software Specification to Requirements Specification Languages (and what might this have to do with Knowledge Representation)



The foundational work of figures such as Doug Ross and Michael Jackson has revealed the importance of focusing on the environment (Where ? Why ?) of the proposed software, not just its functional specification (What ?). The talk considers some interesting trends in the languages/notations used in solving the requirements problem, including : from informal to highly expressive formal to less expressive formal notations ; the increasingly refined ontology of notions used in RE ; and the increasing significance of accommodating inconsistency.

Ben Shneiderman - University of Maryland – College Park 7 juin 2012
Information Visualization for Knowledge Discovery



Interactive information visualization tools provide researchers with remarkable capabilities to support discovery. This talk reviews the growing commercial success stories such as www.spotfire.com, www.smartmoney.com/marketmap and www.hivegroup.com. and research tools for time series data such as (www.cs.umd.edu/hcil/timesearcher). The central theme is the integration of statistics with visualization as applied to temporal event sequences such as electronic health records and social network data.

Leslie Valiant - Harvard University 5 juillet 2012
L'évolution biologique comme forme d'apprentissage



Living organisms function according to protein circuits. Darwin's theory of evolution suggests that circuits have evolved through variation guided by natural selection. However, the question of which circuits can so evolve in realistic population sizes and within realistic numbers of generations has remained essentially unaddressed. We suggest that computational learning theory offers the framework for investigating this question, of how circuits can come into being adaptively from experience, without a designer. The targets of the learning process being the functions of highest fitness. We shall review current work in this area.

KEYNOTES SPEECHES PASSÉS JANVIER 2012 - MARS 2012

- 1^{er} mars 2012 : Jean-Paul Haton (INRIA - LORIA), Intelligence artificielle : état des lieux
- 2 Février 2012 : Marie-Paule Cani (INRIA - LJK), Vers une modélisation expressive des mondes virtuels animés

L'EDITO

N°2 – JUIN 2012



Ce numéro 2 de Lili arrive en cette fin de printemps et je trouve que la métaphore de la « vie qui bouillonne et qui bourgeoine » s'applique bien à la vie scientifique du LIG, dont des équipes essaient, se transforment, évoluent et s'enrichissent de nouvelles branches. Le LIG compte ainsi deux nouvelles équipes : CONVECS et NANOSIM.

CONVECS est le résultat de l'évolution de l'équipe-projet Inria VASY, qui était dirigée par Hubert Garavel jusqu'à la création de cette nouvelle équipe également commune avec Inria, désormais dirigée par Radu Mateescu. Les travaux de CONVECS visent la construction de systèmes concurrents vérifiés.

NANOSIM est le résultat de l'essaimage de l'équipe MESCAL vers une nouvelle équipe autour de Jean-François Méhaut, qui s'intéresse à l'optimisation d'architectures multicœurs pour le calcul à haute performance.

Sihem Amer-Yahia vient également de rejoindre le LIG et l'équipe HADAS sur un poste CNRS de niveau DR1. Elle enrichit le LIG d'une nouvelle thématique autour du Web social et de son expérience de plus de 10 ans aux Etats-Unis dans des centres de recherche industriels de renom international tels que AT&T Labs et Yahoo! Labs.

Enfin, les lancements du labex PERSYVAL-lab (<http://www.persyval-lab.org>), ainsi que de l'équipex AMIQUAL4HOME, sont de belles opportunités pour le LIG de développer des travaux et des collaborations visant une meilleure convergence entre le monde physique et le monde numérique par la conception de nouveaux algorithmes et de nouveaux systèmes d'informatique ambiante.

Marie-Christine Rousset
Déléguée scientifique du LIG

SOMMAIRE

- ✿ **Edito et Sommaire** page 1
- ✿ **Focus sur les équipes** page 2/3
 - *Nanosim : Nanosimulations and Embedded Applications for Hybrid Multi-core Architectures*
 - *CONVECS : CONstruction of VERified Concurrent Systems*
- ✿ **Focus sur le LIG** page 4
 - *Faits marquants*
 - *Entretien avec Yves Demazeau, nouveau président de l'AFIA*
- ✿ **LILI explique** page 5
 - *Fait historique : les ancêtres du Web*
 - *Parole à : Sihem Amer-Yahia (HADAS)*
- ✿ **L'agenda de LILI** page 6
 - *Keynote Speeches*

La «Lettre d'Information du LIG» est une publication du Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG) - 2012 - Directeur de la publication : Hervé Martin. Equipe de rédaction : Céline Coutris, Gilles Bisson, Béatrice Buccio et Nadine Mandran. Ont collaboré à ce numéro : Thierry Morturier, Marie-Christine Rousset. Conception et maquette du numéro : Mission Communication (MissCom). Contact de la publication : misscom.lig@imag.fr

Site : <http://lili.liglab.fr>

ISSN 2260-5886



PRÉSENTATION

Nom	NANOSIM (Nanosimulations and Embedded Applications for Hybrid Multi-core Architectures)		
Responsable	Jean-Francois Méhaut		
Domaine	Calcul à haute performance, Systèmes embarqués		
Site	http://www.liglab.fr/spip.php?article1100		
Membres	Permanents	(post-)doctorants	Ingénieurs
	2	11	2
Mots-clés	Systèmes parallèles et embarqués, Programmation multi-cœur		



Les activités scientifiques de l'équipe Nanosim s'inscrivent dans les domaines du calcul à haute performance (HPC) et des systèmes embarqués. La consommation énergétique est devenue un élément déterminant pour la mise en place et le fonctionnement des futures générations de plateformes de calcul intensif (exaflopiques). Aussi, l'utilisation de processeurs basse consommation, habituellement utilisés dans les systèmes embarqués, constitue une approche prometteuse pour faire face à ces défis. Du côté des systèmes embarqués, le parallélisme devient de plus en plus important avec l'émergence des MPSoCs, des processeurs multicœurs et des GPUs embarqués. Nous sommes donc aujourd'hui dans une phase de convergence entre le HPC et les systèmes embarqués et l'équipe Nanosim du LIG contribue à favoriser cette convergence entre ces deux domaines.

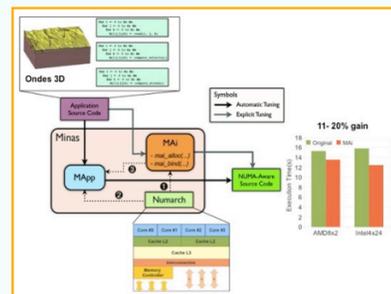
TRAVAUX DE RECHERCHE

L'équipe Nanosim s'intéresse à concevoir des environnements pour optimiser l'utilisation de la bande passante mémoire des architectures multiprocesseurs. En effet, la bande passante mémoire augmente beaucoup moins vite que la performance des processeurs, c'est le problème du 'Memory Wall'. Cela concerne donc le partage et les échanges de données entre les cœurs des processeurs généralistes mais également les échanges avec les accélérateurs (GPUs). Les contributions de Nanosim sont intégrées et validées sur des applications scientifiques très gourmandes en mémoire, notamment pour la géophysique (simulation de la propagation des ondes sismiques) et surtout pour la physique des matériaux (nanosimulations). Ces activités sont menées en étroite collaboration avec le CEA INAC (Institut des Nanosciences et de la Cryogénie) de Grenoble.

traçage. Les problèmes étudiés par Nanosim sont l'analyse et la gestion de gros volumes de données générées, le filtrage et la détection d'informations "pertinentes", la corrélation entre informations provenant de logiciels et de matériels hétérogènes. Le partenaire privilégié de cette activité est la société ST Microelectronics et son centre de R&D de Crolles. Les applications cibles proviennent du domaine multimedia embarqué.



Nanosim est impliquée dans plusieurs collaborations internationales : d'abord au sein de LICIA avec la faculté d'informatique de l'UFRGS de Porto Alegre (Brésil). Nanosim est coordonnateur du projet européen FP7 IRSES HPC-GA avec comme partenaires : l'UFRGS (Brésil), le BCAM (Espagne), l'UNAM (Mexique), l'INRIA (Grenoble, Bordeaux, Pau), le BRGM (Orléans), l'UJF/ISTerre (Grenoble). Nanosim collabore également avec l'UIUC (Urbana Champaign, USA), l'USP (Sao Paulo, Brésil), la PUC Minas (Belo Horizonte, Brésil), la PUCRS (Porto Alegre, Brésil) et l'université de Yaoundé 1 (Cameroun).



Dans le domaine des systèmes embarqués, Nanosim travaille sur les futurs outils de mise au point d'applications. Jusqu'à maintenant, les outils de mise au point étaient spécifiques aux plates-formes matérielles. La tendance actuelle est de développer des mécanismes génériques d'observation, de débogage et de

2

PRÉSENTATION

Nom	CONVECS (CONstruction of VERified Concurrent Systems)		
Responsable	Radu Mateescu		
Domaine	Vérification de systèmes concurrents		
Site	http://www.liglab.fr/spip.php?article1099		
Membres	Permanents	(post-)doctorants	Ingénieurs
	5	2	0
Mots-clés	Méthodes formelles, Parallélisme asynchrone, Vérification		



© Inria/ Photo H. Raguet

sur la définition de nouveaux langages formels pour décrire le comportement et les propriétés de ces systèmes, ainsi que sur la conception et la mise en œuvre d'algorithmes et outils de vérification efficaces destinés à être exécutés sur des machines séquentielles et massivement parallèles.

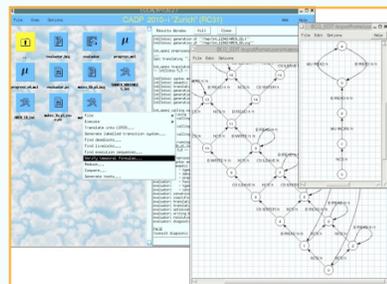
L'équipe CONVECS travaille sur la modélisation et la vérification formelles de systèmes parallèles asynchrones, que l'on retrouve dans de nombreux domaines : protocoles de communication, algorithmes distribués, etc. Les recherches de CONVECS portent

TRAVAUX DE RECHERCHE

La vérification basée sur les modèles consiste à explorer l'espace d'états d'un programme parallèle afin de trouver des erreurs. L'omniprésence du parallélisme rend la vérification nécessaire pour garantir la sûreté du fonctionnement des applications. La plupart des recherches de l'équipe CONVECS conduisent à des outils intégrés dans l'environnement CADP (cadp.inria.fr). Elles sont structurées en cinq axes thématiques.

1. Langages formels

Deux approches de vérification coexistent : celles qui opèrent sur le code source mais se heurtent au manque de sémantique formelle des langages ; celles qui opèrent sur un modèle abstrait mais qui fournissent des verdicts liés au modèle et non au programme. CONVECS propose une approche intermédiaire, basée sur des langages ayant une sémantique formelle et une syntaxe proche des langages de programmation, facilitant leur utilisation par l'industrie.



2. Vérification parallèle et distribuée

La vérification se heurte à l'explosion du nombre des états. L'exploitation du parallélisme massif permet de repousser ces

limites, mais nécessite des algorithmes difficiles à concevoir. CONVECS travaille à de nouveaux algorithmes parallèles, ainsi qu'à la génération automatique de code parallèle à partir de modèles formels, qui permettra, à terme, d'obtenir automatiquement des implantations sûres de ces algorithmes.

3. Aspects quantitatifs

Idéalement, les propriétés fonctionnelles (sûreté, vivacité, etc.) et quantitatives (temps de réponse, latence, etc.) devraient être vérifiées sur un modèle formel commun. Dans ce but, CONVECS préconise un langage unifié, connecté à des outils d'analyse spécialisés, comme ceux développés à l'Université de la Sarre et au RWTH Aachen.

4. Vérification à la volée

La vérification à la volée construit les espaces d'états de manière incrémentale et détecte les erreurs au plus tôt. Pour faciliter et rendre plus robuste le développement difficile de nouveaux outils, il est impératif de définir une architecture modulaire, à base de composants transformateurs de graphes. Notre objectif est de fournir un catalogue de composants génériques, qui pourront être combinés pour construire ces nouveaux outils de vérification.

5. Etudes de cas et applications

En pratique, l'application des méthodes formelles permet d'évaluer leur impact et d'identifier de nouvelles pistes de recherche. CONVECS explore plusieurs domaines d'application à travers des collaborations industrielles : les réseaux de contrôleurs logiques (Crouzet), les protocoles de cohérence de caches (STMicroelectronics), les processus métier (Schneider Electric), les protocoles sur les nuages de calcul (Orange Labs).

FAITS MARQUANTS

Ambassadeurs du LIG

Afin de faciliter les collaborations et les échanges internationaux, le LIG a mis en place un réseau d'ambassadeurs scientifiques à l'étranger. L'ambassadeur est un contact privilégié du LIG dans le pays où il exerce.

www.liglab.fr/ambassadeurs

Programme Investissements d'Avenir

• CONNEXION est un projet financé par le FSN (Fonds national pour la Société Numérique) dans le deuxième appel à projets du programme Investissements d'Avenir - BGLE (Briques Génériques du Logiciel Embarqué). Le projet, coordonné par EDF et soutenu par les pôles de compétitivité Minalogic, Systematic et par le pôle nucléaire Bourgogne, regroupe de nombreux partenaires industriels et académiques, dont au niveau du LIG : les équipes IHM et CONVECS. Le projet vise à proposer et à valider une architecture innovante pour le contrôle-commande des plate-formes adaptées aux usines nucléaires en France et à l'international. La durée de ce projet est de 48 mois.

Communications primées

• «Partial Model Checking using Networks of Labeled Transition Systems and Boolean Equation Systems» de Frédéric Lang et Radu Mateescu a été retenu comme l'un des trois meilleurs articles de la conférence internationale TACAS 2012.

ENTRETIEN AVEC ...

Yves Demazeau, vous avez été élu au poste de président de l'AFIA. En quelques mots, qu'est-ce que l'AFIA ?

L'Association Française pour l'Intelligence Artificielle (AFIA) est une association savante, créée en 1993, afin de promouvoir le domaine de l'Intelligence Artificielle (IA), tout particulièrement dans les pays francophones. Le nouveau Conseil d'Administration, dont je suis le président, a été élu le 7 novembre 2011 et pris ses fonctions au 1 janvier 2012. Nous souhaitons que la composition de ce conseil soit toujours plus représentative de la répartition géographique et scientifique de notre communauté. Plus d'information sur <http://www.afia.asso.fr>.

Quelles sont les actions que l'AFIA pilote ?

La nouvelle équipe prolonge les actions éprouvées, comme le Prix de Thèse annuel, les brèves – un mail mensuel d'information, le Bulletin trimestriel qui met sous les projecteurs des productions scientifiques, ou en participant à l'organisation de grands rendez-vous bi-annuels comme la conférence RFA (années paires) et la plate-forme IA (années impaires).

Quels seront les nouveaux objectifs durant ce mandat ?

Pour aller plus loin et donner un nouveau souffle à l'AFIA quatre actions sont engagées. Le Bulletin cherche maintenant à rassembler les auteurs autour de thèmes, comme dans un prochain numéro sur IA et Ethique. La vitrine Web a été renouvelée et l'AFIA a fait son apparition sur les réseaux sociaux Facebook et LinkedIn, avec plus de 425 membres. Les Collèges de l'AFIA, regroupant des communautés spécialisées de l'IA seront réactivés, et de nouveaux créés, comme celui des Jeunes Chercheurs. De nouvelles Journées thématiques organisées en collaboration avec des domaines connexes, comme avec l'ATALA – Association pour le Traitement Automatique des Langues –, permettent de mettre en valeur les connexions que l'IA entretient avec d'autres disciplines. L'objectif de l'AFIA est de rendre visible l'importance de l'IA dans tous les domaines où elle contribue, de désenfermer la discipline, de rassembler la communauté autour du cœur des métiers de l'IA, et à terme de créer une conférence nationale reconnue par tous.

3

• «Modèles d'information pour la recherche multilingue» de Bo Li et Eric Gaussier a reçu le Prix de meilleur papier, CORIA 2012 (Conférence pour la Recherche d'Information et ses Applications).

Personnes distinguées

- Brigitte Plateau a été élue le lundi 20 février 2012 administrateur général du groupe Grenoble INP. Elle succède à Paul Jacquet et elle est la première femme à la tête de Grenoble INP depuis sa création.
- Béatrice Buccio a reçu le mardi 24 janvier 2012 les insignes de Chevalier de l'Ordre des Palmes académiques.
- Yves Denneulin, directeur adjoint du LIG et membre de MESCAL, est nommé administrateur provisoire de Grenoble INP - Ensimag pour une durée de six mois à compter du mois de mars 2012.
- Yves Demazeau, équipe MAGMA, est nommé Professeur Honoraire en systèmes multi-agent à University of Southern Denmark / Faculty of Engineering.
- Laurent Besacier, équipe GETALP, est nommé membre « junior » (2012-2017) de l'IUF pour développer le projet de recherche : « Traitement automatique des langues peu dotées à la traduction automatique : une approche écologique ».
- Gaëlle Calvary, équipe IHM, a été nommée, dans le cadre du « programme d'innovation pluridisciplinaire » de Grenoble INP, chargée de mission "Société du numérique" de l'équipe Recherche.



4