

Les TRS-80, PET et Apple 2 forment le trio d'ordinateurs qui popularisèrent la révolution «micro-informatique» en 1977. En fait, cette révolution avait commencé dès 1970 avec l'apparition du premier microprocesseur commercialisé, le 4004 d'Intel, suivi en 1973 par celle du premier micro-ordinateur Micral N de la société française R2E.

Cette époque vit un foisonnement de machines surprenantes, incompatibles entre elles, dont le seul point commun était la programmation avec des variantes du BASIC, langage conçu en 1963 par G. Kemeny pour l'enseignement. A l'époque, disquettes et disques durs étaient rares et la sauvegarde s'effectuait, de manière incertaine, sur une simple cassette audio à la vitesse de quelques centaines de caractères (octets) à la seconde. Quelques noms restent célèbres : le ZX80 de Sinclair premier ordinateur à moins de 1 000 francs, le Commodore 64 diffusé à 15 millions d'exemplaires et l'Atari ST qui connut un franc succès en informatique musicale. Cette révolution de la micro-informatique va entraîner la disparition de la quasi-totalité des sociétés d'alors : Wang, Sperry, Digital, Olivetti, etc. Parallèlement, de nouveaux acteurs apparaissent tels Apple, Microsoft ou encore la défunte société anglaise Acorn qui est à l'origine des processeurs ARM.

Le début des années 80 va voir l'apparition des Interfaces Homme-Machine graphiques popularisées par le Macintosh et l'instauration



d'une norme de fait avec l'introduction du «Personal Computer» (PC) d'IBM. L'histoire de ce premier PC, machine assez médiocre à sa sortie, est symptomatique du caractère contingent des évolutions technologiques. En effet, les choix de processeur, 8088 d'Intel et non le 68000 de Motorola, et de logiciel d'exploitation, DOS de Microsoft plutôt que CP/M de Digital Research, visaient en priorité à minimiser la taille des sociétés partenaires. Ironiquement ces décisions conduisirent à l'émergence de deux nouveaux géants ainsi qu'à l'éviction d'IBM du marché des PC !

Aujourd'hui, l'informatique mobile et ubiquitaire est une nouvelle mutation conduisant aux mêmes phénomènes de redistribution des cartes entre les principales sociétés et à l'apparition de nouveaux acteurs tels Google ou Facebook. Cette étape souligne la prépondérance toujours plus grande du logiciel sur le matériel et l'omniprésence des systèmes de gestion des connaissances.

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

Georges Gonthier - Cambridge Microsoft Research Lab 4 octobre 2012
Le génie mathématique, du théorème des quatre couleurs à la classification des groupes

Voilà plus de trente ans que l'informatique et les ordinateurs ont fait irruption dans les mathématiques, avec la célèbre preuve du théorème des quatre couleurs. Cependant, ces preuves "machine" exigent un changement profond de la pratique des mathématiques : un passage de l'artisanat à une forme d'ingénierie, où les preuves sont construites à l'aide de techniques plus systématiques. Parvenir à codifier ainsi une part de l'état de l'art mathématique représente un défi considérable. Nous montrerons comment nous avons réussi à le relever, en complétant la preuve du théorème de Feit-Thompson.



Joëlle Coutaz - LIG - Equipe IHM 8 novembre 2012
L'Interaction Homme-Machine, c'est plus qu'une affaire de peinture !

Si l'esthétique intervient dans la qualité des interfaces homme-machine, elle ne saurait leur servir de fondement. L'interaction homme-machine est avant tout une affaire de conformité. Ce point de vue sera le fil conducteur de cet exposé qui s'appuiera sur mes trente années d'expérience avant de poser la question des prochains défis.



Stéphane Boyera - Web Foundation 7 février 2013
Les TIC pour le développement : une approche multi-domaines

This presentation will give an overview of the so-called ICT for Development domain. We will present how ICT can support social and economic development (in Africa and India for instance). In particular, we will focus on mobile and voice technologies, business modeling for scalability and sustainability. On these specific points, we will present the current state of the art and key research questions illustrated through recent results of Web Foundation driven projects such as VBAT, ForbaBlon and EU-funded VOICES. Finally, we will underline the importance of considering the technologies as a channel to the Web and not a walled-world forcing all stakeholders to use specific devices and interfaces.



KEYNOTES SPEECHES PASSÉS

- 4 juillet 2012 : Leslie Valiant (Harvard University) - L'évolution biologique comme forme d'apprentissage

PAROLE À ...

Joëlle Coutaz, nommée professeur émérite de l'Université Joseph Fourier dans l'équipe IHM. Pourriez-vous résumer votre parcours professionnel ?

J'ai commencé à travailler sur les systèmes d'exploitation puis sur la programmation à grande échelle. Mon basculement vers ce que l'on n'appelait pas encore l'Interaction Homme-Machine (IHM), je le dois au hasard, à la curiosité et aux rencontres. En 1982, je suis partie à Carnegie Mellon University et j'y ai utilisé pour la première fois un ordinateur individuel avec écran et souris : le Xerox Alto. Je me suis alors passionnée pour une nouvelle question : Comment programmer pour ces machines ? Depuis, le domaine s'est soucié de l'utilisateur final, en plus du programmeur.



Si vous deviez retenir une seule évolution de l'informatique, laquelle ? Quelle sera la prochaine ?

L'évolution la plus importante pour moi a été l'abstraction. Aujourd'hui on cache les niveaux d'abstraction inférieurs aux utilisateurs, ce qui a grandement facilité la tâche. On continue avec le Cloud. La prochaine évolution, je crois, sera la généralisation du concept d'abstraction : aujourd'hui l'hétérogénéité s'amplifie et les mêmes difficultés pour travailler reviennent. Tout comme Ethernet a fini par s'imposer comme un standard, il faudra que les industriels se mettent d'accord !

Que voyez-vous comme grands défis de l'IHM pour les futures décennies ?

Aujourd'hui, je vois deux grandes classes de défis pour l'IHM. D'abord, l'IHM "microscopique" qui cherche à proposer des solutions d'interaction pour le nouveau matériel qui évolue à grande vitesse. Ensuite, l'IHM "macroscopique" ou systémique, qui étudie un système dans son ensemble et dans son environnement en proposant des méthodes nouvelles pour la conception. Le grand défi de cette IHM, c'est la démocratisation de la programmation, dont les premiers pas ont été faits avec Arduino.

Vous avez mené le montage de l'Equipex AMIQUAL4HOME. Quels sont les objectifs du projet ?

Son objectif est de créer un instrument pour faire de l'expérimentation sur l'intelligence ambiante. Il donnera les moyens de créer, via des ateliers avec des machines outils, d'électronique, de robotique personnelle et d'assemblage. Il donnera aussi les moyens d'expérimenter dans des living labs : Une salle de classe, des bureaux, et des maisons.



Ce numéro 3 de LiLi, la «Lettre d'Information du LIG», présente les 5 axes qui regroupent les équipes du LIG et assurent une meilleure lisibilité de nos activités de recherche. Ces 5 axes mettent en avant les différentes thématiques développées au sein de notre laboratoire, autour du « Génie des Logiciels et des Systèmes d'Information », des « Méthodes Formelles, Modèles et Langages », des « Systèmes Interactifs et Cognitifs », du « Traitement de Données et de Connaissances à Grande Echelle » et enfin des « Systèmes Répartis, Calcul Parallèle et Réseaux ». Au sein de ce dernier axe, c'est l'équipe ERODS, récemment créée, qui est mise en avant dans ce numéro.

Le LIG, c'est également une actualité riche en événements scientifiques (distinctions, partenariats et implications dans les instances de recherche, travaux primés, keynote speeches, ...) dont vous trouverez un panorama complet dans ce numéro.

Enfin, dans cette édition, LiLi accueille une interview de Joëlle Coutaz qui revient sur la question fondamentale qu'elle s'est posée lors de sa rencontre avec l'un des premiers ordinateurs personnels et qui a été à l'origine de ses recherches et de sa carrière scientifique. Une carrière particulièrement riche et féconde, et ce à tous points de vue : scientifique, bien sûr, mais aussi humain. Dans cet entretien elle esquisse aussi un futur possible pour les IHMs.

Nous vous souhaitons à toutes et tous une bonne lecture !

Eric Gaussier
Directeur adjoint du LIG

SOMMAIRE

- ✿ Edito et Sommaire page 1
- ✿ Focus sur les équipes page 2
 - ERODS : Efficient and Robust Distributed Systems
- ✿ Focus sur le LIG page 3/4
 - Les 5 axes de recherche du LIG
 - LIG et société : la cellule MISTIC
 - Faits marquants
 - Interview : Yves Ledru, responsable de l'ARC6
- ✿ LiLi explique page 5
 - Fait historique : le début des micro-ordinateurs
 - Parole à : Joëlle Coutaz (IHM)
- ✿ L'agenda de LiLi page 6
 - Keynote Speeches

La «Lettre d'Information du LIG» est une publication quadrimestrielle du Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG) - 2012 - Directeur de la publication : Hervé Martin. Equipe de rédaction : Céline Coutrix (responsable), Gilles Bisson, Béatrice Buccio et Nadine Mandran. Ont collaboré à ce numéro : Thierry Morturier, Eric Gaussier et Frédéric Prost. 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	ERODS (Efficient and RObust Distributed Systems)		
Responsable	Noël De Palma		
Domaine	Cloud Computing		
Site	http://www.liglab.fr/spip.php?article1100		
Membres	Permanents 8	(post-)doctorants 18	Ingénieurs 2
Mots-clés	Distributed system, cloud computing, green computing, virtualization, autonomic system, performance management, failure management.		



Based on large scale environments involving a broad range of multicore servers and end-user devices, cloud computing is defined as the capacity to deliver IT resources and services automatically on demand over the network. Nowadays, the multitude of emerging cloud computing infrastructures along with the efforts made by all major IT players to play a central role in this emergence suggest that the cloud is likely to become the dominant way to develop, deploy and run distributed software in the next future. This trend is motivated by the many benefits that can be envisioned for applications deployed in cloud environments, such as strong scalability through dynamically adjusting resource provisioning according to applications needs. Of course, several issues will also have to be addressed, such as the remote management and the protection of applications and services deployed in cloud environments.

TRAVAUX DE RECHERCHE

In the ERDOS team, we identify three main potential benefits that we believe crucial for the near future of cloud environments.

We are firstly concerned with the potential of automation offered by cloud environments. Indeed, on-demand provisioning capabilities of clouds allow to automate the management of core services and end-user applications deployed and running in the cloud, through dynamically scaling up and down these elements as well as repairing or migrating them when needed.

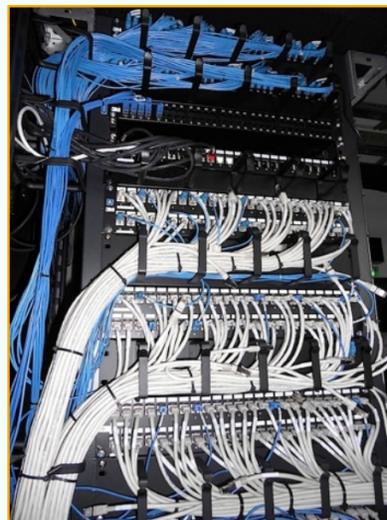
A second crucial aspect concerns the efficiency of applications deployed in cloud environments that are in right of requiring strong Quality of Services (QoS) guarantees. While cloud environments provide a strong potential for ensuring such guarantees, it is well-recognized that current cloud offers are not sufficiently QoS-aware.

The third critical aspect that we identify concerns the robustness of applications deployed and running in cloud environments. While such environments face a strong lack of robustness due to their huge size, their on-demand provisioning capabilities allow to envision the robustness aspect through new approaches, implying to revisit classical solutions for robustness such as replication protocols.

Being given these potential benefits, we identify the following scientific goals for the ERDOS team.

Self-management

A first research direction is to integrate automation within cloud environments, with the intent of providing the controllability of Service Level Agreement (SLA) criteria for performance and robustness.



Distributed runtime support

A second research direction is to provide system support through advanced distributed algorithms, enhanced replication protocols, and extended runtimes to build efficient and robust cloud infrastructures.

Virtual machine

Our last research direction is to revisit the role of virtualization in cloud infrastructures through collapsing the different virtualization layers into one modular platform. By collapsing the high-level virtual machine, the middleware, the operating system, and the hypervisor layers, we hope to rationalize the overall design, avoid redundancy, improve observability, and improve the end-to-end performances and their controllability.

2

AXES DE RECHERCHE

La recherche au LIG se structure maintenant autour des 5 axes thématiques présentés ci-dessous. Le principal objectif de cette nouvelle organisation thématique est d'une part, d'améliorer la visibilité des points forts et des spécificités thématiques du laboratoire et d'autre part de favoriser la synergie entre équipes thématiquement proches à l'intérieur du LIG.

Plus d'informations sur http://www.liglab.fr/spip.php?page=axes_de_recherche



Génie des Logiciels et des Systèmes d'Information

Cet axe regroupe les travaux autour des intergiciels dynamiques, de l'ingénierie dirigée par les modèles, de la sécurité informatique et du test.

Méthodes Formelles, Modèles et Langages

Les équipes impliquées dans cet axe travaillent autour des langages de programmation et analyses statiques, des modèles de calcul, des modèles et programmation pour le web, des spécifications et vérifications formelles, de la sûreté de fonctionnement, des systèmes concurrents, et des systèmes embarqués.

Systèmes Interactifs et Cognitifs

Cet axe regroupe les recherches du LIG autour des environnements informatiques pour l'apprentissage humain, des espaces intelligents, de l'interaction homme-machine, de la robotique, des systèmes multi-agents, des usages et de la vision par ordinateur.

Systèmes Répartis, Calcul Parallèle et Réseaux

Cet axe regroupe les travaux concernant le calcul haute performance (HPC : High Performance Computing), le cloud computing, l'internet des objets et du futur, l'ordonnement, la performance des systèmes à grande échelle, la programmation hétérogène et multicœur, les systèmes parallèles et embarqués.

Traitement de Données et de Connaissances à Grande Echelle

Cet axe travaille sur l'analyse et fouille de données complexes, l'analyse et traitement de la parole, l'apprentissage automatique, l'extraction et représentation de connaissances, la géomatique, la gestion de masses de données distribuées, la modélisation et recherche d'informations multimédia, les réseaux sociaux, le traitement automatique des langues et le web sémantique.

LIG ET SOCIÉTÉ

Les interactions entre le monde virtuel des informations, disons d'internet pour simplifier, et le monde réel sont de plus en plus importantes, fréquentes et répandues. Des questions qui pouvaient passer pour annexes il n'y a que quelques années du fait du faible nombre de personnes impliquées deviennent des problématiques sociétales centrales.

Il ne se passe pas un jour sans qu'un événement ne fasse la Une des journaux dans ce domaine soulignant la frontière trouble qui existe entre intimité et espace public. C'est donc d'une double manière que nous sommes impactés : en tant que professionnels, chercheurs et spécialistes des Technologies de l'Information, mais également en tant que citoyens.

La mission MISTIC (Mission sur les Impacts Sociétaux des Technologies de l'Information) du LIG, dirigée par Frédéric Prost (Equipe CAPP) a donc pour but de s'interroger sur ces problèmes et susciter le débat par l'organisation de séminaires internes au LIG ou à destination du grand public.

Contact <frederic.prost@imag.fr>.

FAITS MARQUANTS

Personnes distinguées

- Brigitte Plateau, membre de l'équipe MESCAL et Administrateur général de Grenoble INP, a reçu le Grand Prix des sciences de l'informatique et de leurs applications de la Fondation EADS pour ses travaux sur le parallélisme et la modélisation des files d'attente.
- Farid Ouabdesselam, membre de l'équipe VASCO et président du PRES Université de Grenoble a été promu au grade d'officier dans l'ordre des Palmes académiques.
- Laurent Besacier, membre de l'équipe GETALP, est nommé « membre junior » (2012-2017) à l'Institut Universitaire de France pour développer le projet de recherche : « Du traitement automatique des langues peu dotées à la traduction automatique : une approche écologique ».
- Julie Dugdale, responsable de l'équipe MAGMA a été élue Vice président de l'association ISCRAM (Information Systems for Crisis Management). <http://www.iscramlive.org/portal/>

Partenariats majeurs

- Le LIG est partenaire du projet CLAIRE (équipe WAM), projet financé dans le cadre de l'appel à projet « Technologies de l'éducation » avec le LIRIS (Lyon) et la

société Simple IT, entreprise éditrice de www.siteduzero.com. Le numérique bouleverse les habitudes du monde de l'éducation et ouvre le champ à de nouvelles perspectives d'usage. Dans ce cadre, le projet CLAIRE a pour mission le développement d'un outil de rédaction collaborative « open-source » pour le monde de l'éducation (Learning Content Management System), ciblant les professeurs et étudiants des collèges, des lycées et du supérieur, afin de faire progresser l'efficacité de notre système éducatif. Plus d'infos sur le site du projet : <http://www.projet-claire.fr/>

Travaux primés

- Gilles Sérasset, membre de l'équipe GETALP, a remporté le "Monnet Challenge" dont le but était d'encourager la production de "Linked Data" Lexical. Pour ce challenge, il a mis en avant les données de "dbnary", un système d'extraction de données lexicales présentes dans 6 éditions de wiktionary (allemand, anglais, finnois, français, italien et portugais).
- Yliès Falcone, membre de l'équipe VASCO, a reçu le prix du meilleur article de Formal Methods Europe et des présidents du comité de programme de la conférence FM 2012 pour sa contribution "Decentralised LTL Monitoring", co-écrite avec Andreas Bauer du NICTA Canberra, Australie.

ENTRETIEN AVEC ...

Yves Ledru (équipe VASCO), vous êtes le nouveau responsable de l'ARC6. De quoi s'agit-il ?

Créées fin 2011, les ARC (Communautés de Recherche Académique) de la région Rhône-Alpes sont issues de la Stratégie Régionale de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI). Les ARC remplacent les Clusters de recherche, réseaux de laboratoires de recherche de la région Rhône-Alpes. L'ARC 6 est un des 8 ARC de la Région. Il se préoccupe des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et Usages Informatiques Innovants. L'ARC 6 est structuré en trois thèmes : 1 - Technologies et composants avancés pour l'électronique, l'optique et les systèmes intégrés (26 laboratoires). 2 - Dispositifs, systèmes, calculs et logiciels (33 laboratoires). 3 - Mondes numériques pour l'humain et la société : conception, comportements et usages. (22 laboratoires). L'ARC 6 vient renforcer l'activité de recherche menée dans ces domaines en constituant une communauté pluridisciplinaire, où se rencontrent les scientifiques des technologies et de la conception en micro-électronique, de l'informatique et des sciences humaines et sociales.

Quels sont les objectifs de l'ARC6 ? Par quels moyens y parvenir ?

Les objectifs de l'ARC6 sont d'améliorer la production scientifique dans les domaines des TIC, d'intensifier le maillage des communautés scientifiques, d'accroître la collaboration entre le monde scientifique et le monde socio-économique et de soutenir la formation et le soutien des jeunes chercheurs. Dans ce cadre, l'ARC 6 dispose de 9 allocations de recherche, pour des projets de thèse construits et encadrés par deux laboratoires de la région. Elle propose le financement pour un post-doc dont l'objectif est de valoriser un travail de thèse en collaboration avec une entreprise. Différentes animations scientifiques sont également déployées.

Comment peut-on profiter des initiatives de l'ARC6 ?

Le prochain appel à projets, pour des allocations de recherche et un post doc, ainsi que pour des projets d'animation, est paru en octobre 2012, la réponse est attendue pour la mi-décembre. Pour en savoir plus sur ARC : <http://arc.rhonealpes.fr/>, sur ARC6 : <http://arc6-tic.rhonealpes.fr>. Vous pouvez vous abonner à la liste de diffusion : infos.arc6@imag.fr

3



4