

RGE

Réseaux Grand Est

Compte–rendu d’activités

1997

Hervé Guyennet, LIB Besançon
Francis Lepage, CRAN Nancy
Pascal Lorenz, IUT de Colmar
Jean-Jacques Pansiot, LSIIT Strasbourg
Ibrahima Sakho, LRIM Metz
André Schaff, LORIA Nancy
Jean-Pierre Thomesse, LORIA Nancy
Michel Tréhel, LIB Besançon

Version du 27 février 1998

1 Introduction

Voici le compte-rendu des activités 1997 du groupe RGE, Réseaux Grand Est. Ce groupe fonctionne pour la quatrième année consécutive. Il permet, à raison de trois réunions annuelles organisées par les différentes équipes, de confronter les travaux des participants dans les domaines des réseaux, des systèmes distribués et du parallélisme. Il permet en particulier aux doctorants de présenter leurs premiers résultats à l'extérieur de leur laboratoire. C'est aussi un lieu d'échanges qui permet de démarrer des projets communs à plusieurs équipes. Outre les groupes déjà représentés aux réunions précédentes, nous avons pu accueillir pour la première fois des membres du CRAN (Centre de Recherche en Automatique de Nancy).

Les trois réunions se sont équitablement réparties sur les 3 régions : Strasbourg (6 février 1997), Belfort (15 mai 1997) et Nancy (16 octobre 1997). Au total, 57 personnes différentes ont participé, dont plus de trente thésards.

2 Jeudi 6 février 1997, Strasbourg, LSIIT

La dixième réunion RGE s'est tenue à Strasbourg, dans les locaux du LSIIT au Département d'Informatique de l'Université Louis Pasteur.

2.1 Le planning

9h45-10h30	accueil au salon de l'IRMA
10h30-11h15	David Paté (LSIIT) <i>La vidéo sur Internet</i>
11h15-12h	Xavier Scharff (UHA- IUT Colmar) <i>Architecture des Télécommunications pour les applications CTI</i>
12h-12h45	Isabelle Chrisment (ESSI) <i>Evolution des architectures de communication</i>
14h30-15h15	Carlos Gamboa dos Santos (RESEDAS) <i>Teaching an Engineering Approach for Network Computing</i>
15h15-16h	Christophe Lang (LIB) <i>La migration de processus dans les systèmes distribués</i>
16h-17h	Table ronde

2.2 Les 25 participants

LIB : Christophe Lang, Benoît Parreaux, Michel Tréhel

CRIN : Laurent Andrey (RESEDAS), Olivier Festor (RESEDAS), Carlos Gamboa dos Santos (RESEDAS), Ousmane Koné, Manuel Munier (ECO), Emmanuel Nataf (RESEDAS), André Schaff (RESEDAS).

LSIIT : Jean-Marie Bonnin, Dominique Grad, Patrick Guterl (CRC), Stella Marc-Zwecker, Thomas Noël, Jean-Jacques Pansiot, David Paté, Raymond Schneider.

ESSI : Isabelle Chrisment.

LRIM : Francine Herrmann, Michaël Krajecki, Pierre-Paul Merel.

IUT Colmar : Benoît Hilt, Pascal Lorenz, Xavier Scharff.

2.3 Les exposés

2.3.1 David Paté (LSIIT Strasbourg)

La vidéo sur Internet

Résumé : Les puissances de calcul et les débits des réseaux permettent la diffusion de vidéo. C'est pourquoi nous présentons les techniques de base de la compression et de la transmission de séquences d'images.

La compression repose sur la décomposition d'une image en ses composantes luminance et chrominance (intensité lumineuse et couleurs). Après quoi on applique une transformée en cosinus discrète. Afin de réduire le flux, on effectue une quantification en divisant chaque coefficient. Ce sont ces principes qui sont utilisés dans H-261 et MPEG. Ces derniers définissent les images :

- *Intra*, tous les blocs sont codés
- *Predicted*, seule la différence entre une image passée et l'actuelle est codée
- *Bi-directionnal*, les similitudes sont recherchées dans le passé et le futur.

Nous présentons l'outil VIC qui intègre ces mécanismes, en permettant l'envoi de données dans RTP. L'avenir de ces logiciels étant la diffusion à qualité variable.

2.3.2 Xavier Scharff (UHA- IUT Colmar)

Architecture des Télécommunications pour les applications CTI

Résumé: La téléphonie par ordinateur intègre les technologies du téléphone et de l'ordinateur pour permettre l'échange d'informations. Dans les systèmes de télécommunication, les applications CTI (*Computer Telephony Integration*) utilisant des générateurs d'applications ont été introduites. Les générateurs

d'applications impliquent de nombreux concepts et sont intégrés dans des architectures de télécommunication globales. Nous avons introduit les différentes couches constituant un générateur d'applications (GA), les architectures permettant le CTI et deux approches d'exécution des applications créées par le GA. Le choix de l'utilisation des approches en fonction des architectures CTI proposées et la manière de l'intégrer au niveau du GA ont été présentés.

2.3.3 Isabelle Chrisment (ESSI)

Evolution des architectures de communication

Résumé : L'émergence de nouvelles applications et la rapide évolution des moyens de télécommunication ont mis en évidence le manque d'efficacité et de flexibilité du modèle traditionnel en couches. En 1990, Clark et Tennenhouse ont proposé une nouvelle architecture appelée ALF (*Application Level Framing*) qui organise les données en ADUs (Unité de Données Applicatives) significatives pour l'application et le protocole et qui utilise des techniques d'optimisation comme ILP (*Integrated Layer Processing*).

Après avoir détaillé ces différents concepts, je présenterai le projet HIPPARCH (*High Performance Protocol ARCHitecture*) dont l'objectif est de définir et d'étudier de nouvelles architectures pour des protocoles à haute performance en utilisant les principes de ALF/ILP.

J'expliquerai ensuite plus précisément mes travaux effectués dans le cadre de ce projet. L'utilisation de ALF pour le développement des applications distribuées demande à la fois une grande connaissance de l'application et des protocoles de communication. L'implantation d'applications respectant ALF peut se révéler d'une grande complexité si elle est réalisée manuellement.

Lors de la présentation je montrerai donc l'approche retenue pour générer automatiquement des systèmes de communication adaptés aux besoins des applications distribuées et basés sur le concept ALF. Cette approche repose sur l'utilisation du langage synchrone ESTEREL et sur l'intégration automatique dans un seul automate du contrôle de l'application et des mécanismes de transmission.

2.3.4 Carlos Gamboa (CRIN/RESEDAS)

Teaching an Engineering Approach for Network Computing

Abstract : Parallelism and concurrency have long been considered as non essential during the cursus of the average programmer. However, thanks to technological advances, new promising forms of parallel computing are now appearing, e.g. "network computing", which are inexpensive and easy to use.

In this paper, we present new points to focus on when teaching parallel computing, in addition to the basic principles of it, to let students be aware of

problems that often arise when implementing parallel algorithms on this new architecture. Besides, we experimented a different type of exam mainly based on an exercise that had to be solved stepwise, putting the engineering students in a situation which is similar to their future job.

2.3.5 Christophe Lang (LIB)

La migration de processus dans les systèmes distribués

Mots clés : Migration, Equilibrage de charge, Processus indépendants

Résumé : Dans un système distribué, on peut être amené, pour des raisons de disponibilité de ressources, à migrer des processus d'un site vers un autre site. La migration consiste en un déplacement d'un processus et de son contexte entre ces deux sites. Il y a interruption de l'exécution du processus et redémarrage sur le site cible. Ce mécanisme est souvent utilisé dans le cadre de la répartition de charge.

Le principal problème que l'on peut rencontrer réside dans la récupération et l'envoi du contexte du processus. En effet, ce contexte a une taille considérable et les données qui le constituent sont difficiles à obtenir. Dans le cadre de notre travail de thèse nous nous sommes plus particulièrement intéressés à la migration de processus sur des stations de travail UNIX. L'une des difficultés réside dans le caractère non distribué d'UNIX. Notre objectif est de mettre en place un système d'équilibrage de charge dans lequel les processus décideraient d'eux-mêmes s'ils doivent migrer ou non sans l'avis des processeurs. Ils seront donc indépendants et mobiles. Nous travaillons d'une part sur le choix d'un mécanisme de migration performant et d'autre part sur une modélisation distribuée pour laquelle les systèmes multi-agents peuvent être des bons candidats.

2.4 Table ronde

Le sujet principal a été l'organisation de journées doctorales. Manuel Munier a présenté les travaux du groupe de thésards qui a étudié le problème (Pascal Chatonnay, Carlos Gamboa Dos Santos, Manuel Munier, Emmanuel Nataf, Thomas Noël).

Idées principales : journées réservées aux doctorants, présentations d'une demi-heure, réparties sur 2 jours, répartition en deux thèmes (un jour chacun) : Réseaux et protocoles d'une part et Systèmes et applications distribués d'autre part, possibilité d'avoir des tutoriels invités (1 par jour par exemple), possibilité d'avoir des posters.

Problèmes non encore tranchés : quel type de sélection des soumissions ? Quelle date ? Ne doit pas entrer en collision avec CFIP'97 (29/9 au 2/10/97) ni RENPAR'10 (probablement en mai 98), ni avec JDIR qui poursuit des objectifs

voisins. Thomas Noël se renseigne sur la date du prochain JDIR. S'il n'y a pas de conflit, les journées pourraient être placées vers la mi-mars 98, au CRIN pour bénéficier de la logistique CRIN/CNRS/INRIA

Le groupe des doctorants volontaires prépare une première version d'appel à communication, à discuter à la prochaine réunion (et par mail en attendant).

Autres points et informations :

- André Schaff a distribué les actes des réunions RGE de 1996. Merci pour son travail efficace.

- Michel Trehel a travaillé sur les actes 1995, mais ceux-ci devant être mis en forme à l'ENSEM, ils ne sont pas encore disponibles.

Appel de la part du responsable des actes 97 : les orateurs de la réunion du 6/2 sont invités à envoyer rapidement le résumé leur intervention, sous forme d'un message ASCII ordinaire.

- Francis Lepage (CRAN) avait été invité à notre réunion mais n'a pu venir. Cette invitation reste bien entendu valable pour les prochaines réunions.

- Celles-ci sont fixées aux

- jeudi 15 mai à l'IUT de Belfort** (ATTENTION date changée) (responsable Michel Trehel)

- jeudi 16 octobre au CRIN** (responsable André Schaff).

A propos de la liste rge@u-strasbg.fr et de quelques désagréments récents, les changements suivants vont être faits :

- seuls les adhérents à la liste pourront envoyer des messages. Attention: l'adresse de l'émetteur du message devra être celle connue de la liste

- les réponses à un message venant de la liste seront adressées par défaut à l'expéditeur d'origine et non pas à la liste.

NOTA: ces deux changements de la liste RGE sont maintenant opérationnels. En cas de problème contacter pansiot@crc.u-strasbg.fr. Le serveur W3 du groupe RGE est accessible à <http://dpt-info.u-strasbg.fr/rge> . Il peut bien entendu être enrichi par toute contribution.

Dernier point soulevé par André Schaff : le nom RGE semble déjà largement utilisé, y compris à Nancy. Un grand concours est lancé pour modifier éventuellement le nom de notre groupe.

3 Jeudi 15 mai, Belfort

La onzième réunion RGE s'est tenue dans un nouveau lieu : l'IUT de Belfort, et a été organisée par Jean-Luc Anthoine.

3.1 Le planning

10h-10h30	Accueil
10h30-10h45	Intervention du directeur de l'IUT
10h45-11h15	Gilles Joly <i>Le réseau ATM de la ville de Besançon "Lumière"</i>
11h15-11h45	Jean-Marie Bonnin <i>CAGE, un service de collecte à grande échelle</i>
11h45-12h15	Pierre-Paul Mérel <i>Parallélisation des algorithmes de résolution de CSP</i>
13h45-14h15	David Laiymani <i>Machines dynamiquement reconfigurables</i>
14h15-14h45	Carlos Gamboa dos Santos <i>Environnement pour les applications distribuées par échanges de messages</i>
14h45-16h	Table Ronde

3.2 Les 32 participants

LIB : Hervé Guyennet, François Spies, Michel Tréhel, Hassan Mountassir, Jean-Michel Hufflen, Chantal Balayer, Benoît Parreaux, Claude Daval-Frerot, Ludovic Bertsch, Huah Yong Chan, Mathias Cartailier, Pascal Chatonnay, Christophe Lang, David Laiymani

LSIIT : Raymond Schneider, Jean-Jacques Pansiot, David Paté, Thomas Noel, Jean-Marie Bonnin

INRIA/CRIN : André Schaff, Tawfik Es-squalli, Samir Tata, Carlos Gamboa, Makram Bouzid, Jacques Guyard, Mohamed Amrani

LRIM-METZ : Zineb Habbas, Francine Herrmann, Mickael Krajecki, Pierre-Paul Mérel, Adriano Lucchese

IUT Belfort : Jean-Luc Anthoine

3.3 Les exposés

3.3.1 Jean-Marie Bonnin (LSIIT - ULP Strasbourg)

CAGE : Une Collecte À Grande Echelle

Mots clés : Collecte, Fiabilité, Diffusion, Multicast, Grande échelle, Groupe

Résumé : Nous nous plaçons dans le cadre d'un service fiabilisant une diffusion à grande échelle nommé FAGE (Fiabilisation A Grande Echelle), pour lequel nous avons élaboré une structure de contrôle hiérarchisée. Cette structure est bien adaptée à des groupes comportant un grand nombre de sites dispersés sur l'interconnexion mondiale (l'Internet).

Arguant du fait que le mécanisme d'acquittement inhérent à la gestion de la fiabilité et une retransmission est un cas particulier d'une collecte d'information ayant les récepteurs pour informateurs, nous nous appuyons sur la structure de contrôle pour proposer une collecte d'information à grande échelle (CAGE). Ce service a pour objectif de collecter des informations de sémantiques applicatives détenues par les récepteurs, pour en faire un rapport utilisable (donc condensé) au destinataire de la collecte (le demandeur). Nous définissons les opérations d'agrégations et précisons leur fonctionnement.

3.3.2 Carlos Gamboa dos Santos (CRIN-Nancy)

Environnement pour des applications distribuées par échange de messages

Résumé : La Programmation parallèle basée sur le paradigme de l'échange de messages a actuellement la faveur des utilisateurs. Si ce modèle est facile à appréhender, en revanche le passage à des applications complexes et l'obtention de performances exigent en général un investissement important. Nous décrivons dans cet article un environnement de développement, partiellement réalisé, visant à aider le programmeur à maîtriser aussi bien les temps de développement que les temps d'exécution de ses programmes parallèles. Notre système se compose de trois composantes principales : un module gérant la communication des messages, un placeur de tâches et un analyseur de traces.

3.3.3 Pierre-Paul Mérel

Parallélisation des algorithmes de résolution de CSP : Constraint Satisfaction Problem.

Résumé : Les problèmes de satisfaction de contraintes (CSP) constituent un formalisme important de définition et de résolution de problèmes dans différents domaines : Intelligence artificielle, CAO, coloration de graphes... Les CSP sont connus comme étant NP-complets. Dans le cadre de nos travaux nous nous intéressons à l'apport du parallélisme dans la résolution des CSP.

Les algorithmes de recherche de solution de CSP étant généralement irréguliers, l'équilibrage de charge s'avère être alors une des difficultés essentielles de leur parallélisation.

Nous présentons différentes techniques de division de tâches, basées sur la considération des noeuds d'instanciation laissés en suspend lors de la recherche. La technique de division en travers envoie la moitié des noeuds sur chaque niveau d'instanciation. La division horizontale envoie la moitié des noeuds supérieurs ou inférieurs selon le cas. Une technique optimisée pour les algorithmes de recherche par consistance en avant n'envoie que la moitié du plus haut niveau d'instanciation afin de diminuer le coût des communications.

Des expérimentations réalisées sur une Thinking Machine CM5 pour la résolution de CSP générés aléatoirement ont montré que la technique de division du sommet est la plus efficace pour ce type de machine. Il apparaît en effet qu'elle tend à réduire fortement le nombre de communications de tâches par rapport aux autres méthodes.

3.3.4 Gilles Joly

Le réseau ATM de la ville de Besançon "Lumière"

Résumé : Cet exposé a pour but de présenter la partie universitaire du réseau métropolitain de la ville de Besançon. Réalisé en partenariat entre la ville, l'hôpital, le conseil général du Doubs et l'université de Franche-Comté, ce réseau est constitué d'un anneau optique de 30 fibres monomode long de 21 km. Chacun des quatre partenaires dispose de six fibres optiques lui permettant de créer son propre réseau, les six fibres restantes correspondent au réseau métropolitain.

Sur ces six fibres l'Université de Franche-Comté utilise la technologie ATM pour interconnecter ses quatre sites bisontins (campus de la Bouloie, campus centre ville, institut de botanique et centre de linguistique appliquée). Outre le gain en bande passante et la possibilité de gestion de réseaux virtuels, cette solution a permis la création d'un *backbone* privé 'voix - données' qui interconnecte les PABX de l'université. L'architecture de ce réseau est constituée de deux commutateurs (ATM) ASX200BX de chez FORE, deux commutateurs (Ethernet - ATM) Power Hub 7000 pour les données et de trois boîtiers d'adaptation (G.703 - ATM) CellAce de chez CellWare pour la voix.

3.3.5 David Laiymani

Machines dynamiquement reconfigurables

Résumé : Etant donné l'impossibilité actuelle de connecter complètement un grand nombre de processeurs, il apparaît que pour une grande majorité d'algorithmes parallèles, les communications qui leur sont associées demeurent

un facteur très pénalisant. Dans le cas de machines à réseau d'interconnexions statique, des techniques de routages devront être utilisées afin de pouvoir faire communiquer deux processeurs non physiquement connectés. Une autre alternative consiste à utiliser un réseau d'interconnexion reconfigurable (modifiable) par l'utilisateur. Dans cette optique il n'est plus nécessaire d'adapter un algorithme à l'architecture cible, mais il devient intéressant d'adapter l'architecture aux besoins de l'algorithme parallèle.

Nous nous proposons ici, d'étudier un modèle de programmation pour machines dynamiquement reconfigurables : le modèle multi-phase. En particulier nous nous intéressons à la problématique de conception d'algorithmes multi-phases. Nous proposons une première méthode informelle (similaire à l'analyse descendante séquentielle), que nous appliquons à divers algorithmes de calcul matriciel pour la résolution de systèmes linéaires et pour le calcul des éléments propres d'une matrice. Différents résultats d'implantation montrent l'intérêt d'une telle approche.

Nous proposons également une approche automatisée de conception d'algorithmes multi-phases, basée sur des techniques d'ordonnancement de programmes séquentiels décomposés en graphes de tâches. Deux heuristiques sont proposées et évaluées théoriquement.

Enfin, nous montrons différentes extensions possibles du modèle multi-phase (modèle BSP, machines parallèle optiques,...).

3.4 Compte rendu de la table ronde

Prochaines réunions le 16 octobre au CRIN et le 5 février 1998 à l'ENSEM (Nancy).

Les journées jeunes chercheurs se dérouleraient à Nancy. Ce seraient 4 demi-journées francophones avec intervention de professionnels sur l'emploi après la thèse.

Les actes seraient publiés par la revue "calculateurs parallèles".

Il faut constituer le comité d'organisation. Le comité de programme comprendrait les responsables RGE + d'autres personnes à choisir.

La date serait plutôt vers Octobre 1998.

4 Jeudi 16 octobre 1997, Nancy, Loria

Pour cette douzième réunion nous sommes accueillis au Loria par son directeur, Michel Cosnard. L'organisation matérielle est assurée par Eric Dillon.

4.1 Le planning

10h - 10h30	Accueil des participants
10h30 - 10h45	Michel Cosnard Ouverture de la journée
10h45 - 11h15	Manuel Munier (Ecoo, Loria, NANCY) <i>Une architecture distribuée pour la coopération</i>
11h15 - 11h45	Eric Dillon (Resedas, LORIA, NANCY) <i>Maîtriser la programmation par échange de messages, deux propositions</i>
11h45 - 12h15	Benoît Parreaux (Lib, Besançon) <i>Étude de la parallélisation d'un model checker utilisant la Logique Temporelle Linéaire</i>
12h15 - 12h45	Jean-Jacques Pansiot (LSIIT, ULP, Strasbourg) <i>Analyse de routes et d'arbres multicast dans Internet</i>
14h00 - 14h30	Laurent Kaiser (TRIO, Ensem, NANCY) <i>Vérification d'automates temporisés communicants</i>
14h30 - 15h00	Francis Lepage (CRAN, Nancy) <i>Présentation des travaux de l'équipe "réseaux Industriels" du CRAN</i>
15h15 - 16h30	Présentation des travaux autour de IPv6 (T. Noël) puis table ronde

4.2 Les 35 participants

Loria : Michel Cosnard, ECOO/Loria : Abdelmajid Bouazza, Manuel Munier, Samir Tata. RESEDAS/Loria : Isabelle Chrisment, Abdelkader Dekdouk, Eric Dillon, Olivier Festor, Carlos Gamboa Dos Santos, Emmanuel Nataf, André Schaff. TRIO/Loria : Laurent Kaiser, Ousmane Koné, Ye-Qiong Song. LIB : Claude Daval-Frérôt, Hervé Guyennet, Jean-Michel Hufflen, Michel Lacroix, David Laymani, Hassan Mountassir, Jean-Marc Nicod, Benoît Parreaux, Michel Tréhel. CRAN : Thierry Divoux, Francis Lepage.

LRIM : Michaël Krajecki, Pierre-Paul Mérel, Ibrahima Sakho, Daniel Singer.

EST/FES : Abdelali Ibriz.

IUT GTR/Colmar : Pascal Lorenz.

LSIIT : Thomas Noel, Jean-Jacques Pansiot, David Paté, Raymond Schneider.

4.3 Les exposés

4.3.1 Manuel Munier

Une architecture distribuée pour la coopération

Mots clés : coopération, applications distribuées, critères de correction

Résumé: Notre domaine d'activité concerne la coopération entre activités, et plus particulièrement la "coopération indirecte". Il s'agit en fait d'un problème de concurrence d'accès entre des activités qui interagissent par échanges de données au cours de leur exécution. Notre objectif est de définir des critères de correction (au sens système transactionnel) permettant de contrôler cette forme de coopération.

La plupart des systèmes distribués actuels sont basés sur une architecture client-serveur dans laquelle, bien que les différentes activités du système puissent s'exécuter sur des sites géographiquement distribués, les mécanismes de gestion de ces activités (concurrence d'accès aux données, gestion des procédés,...) restent centralisés sur le serveur. La centralisation facilite la synchronisation et l'administration de l'activité globale puisque toutes les décisions sont prises au niveau de ce serveur qui possède une vue globale de tout le système. Toutefois, son principal inconvénient est la nécessité, pour les clients (I.e. les acteurs), d'être connectés en permanence au serveur.

A l'heure d'Internet et de l'informatique mobile, il nous semble indispensable de pouvoir déployer un système distribué non plus sur un réseau local ou dédié, mais sur un réseau à large échelle, généralement "peu fiable", dont certaines connexions pourraient être à faible bande passante (cas des liaisons longue distance) voire même occasionnelles (liaisons par modem). Il est alors nécessaire de rendre les différentes activités du système les plus autonomes possibles, aussi bien du point de vue des données (réplication) que du contrôle des interactions (distribution du protocole). Notre objectif est donc de parvenir à une architecture point-à-point, i.e. un réseau d'activités autonomes coopérant par échanges d'informations, ce réseau étant dépourvu de serveur central.

4.3.2 Eric Dillon

Maîtriser la programmation par échange de messages, deux propositions

Résumé : Le besoin de maîtrise de la programmation parallèle par échange de messages peut être résumé en deux points :

- une aide et une méthodologie lors de la conception de l'application parallèle,
- une garantie de performances optimales à l'exécution.

Dans ce cadre, après avoir identifié les problèmes concrets posés par l'utilisation des bibliothèques de communication à la fois sur des réseaux de stations et sur de véritables machines parallèles, nous proposons deux approches permettant de résoudre tout ou partie de ces problèmes.

La première approche est présentée à travers une interface C++ dédiée à la programmation par échange de messages. Cette interface, appelée Para++ apporte essentiellement une simplification sur la structure de l'application, et une simplification sur l'utilisation des services de deux bibliothèques de communication, PVM et MPI.

La seconde approche propose d'apporter des solutions plus globales à l'utilisateur de la programmation par échange de messages. Elle est basée sur la définition d'un formalisme appelé MeDLey permettant d'exprimer les communications au sein d'une application parallèle. À partir de cette spécification, un générateur automatique de fonctions de communications va faire tous les choix concernant l'implantation des communications, laissant l'utilisateur se consacrer à l'implantation parallèle de son modèle sans avoir à se soucier de l'efficacité des communications.

4.3.3 Benoît Parreaux (Lib, Besançon)

Étude de la parallélisation d'un model checker utilisant la Logique Temporelle Linéaire

Résumé non parvenu

4.3.4 Jean-Jacques Pansiot (LSIIT)

Analyse de routes et arbres multicast dans Internet

Résumé: L'évaluation d'algorithmes de routage multicast nécessite de connaître la topologie du graphe sous-jacent. De par sa taille et son administration décentralisée, il n'existe pas de carte du graphe d'Internet. Le but de ce travail est de récolter des données sur la topologie d'une partie significative d'Internet. Nous donnons ensuite un certain nombre de résultats, sur la structure (connexité) du réseau, sur la différence entre les routes utilisées et le plus court chemin dans le graphe du réseau. Finalement nous donnons quelques résultats comparatifs sur

divers algorithmes de construction d'arbres multicast (par source, partagés, réduits).

4.3.5 Laurent Kaiser

Vérification d'automates temporisés communicants

Résumé : De nos jours, avec le développement des réseaux, le nombre d'applications dites temps réel ne fait qu'augmenter. Il est important de pouvoir vérifier que deux entités d'un protocole peuvent interopérer sans problème d'un point de vue temporel.

Cet exposé présente une méthode de vérification d'automates temporisés communicants basée sur la méthode énumérative bien connue dans le domaine des Réseaux de Pétri Temporisés. Le modèle utilisé est celui des TIOSM (*Timed Input Output State Machine*). Il permet de prendre en compte les notions d'envoi et de réception de messages, mais aussi de spécifier plusieurs contraintes temporelles sur l'instant de tir d'une transition.

4.3.6 Francis Lepage (CRAN)

Présentation de l'équipe Réseaux Locaux Industriels du CRAN

4.3.6.1. Composition de l'équipe

En octobre 97, l'équipe est composée d'un professeur (Francis Lepage), responsable de l'équipe, de 5 maîtres de conférences dont un habilité à diriger des recherches (Jean-Yves Bron, Thierry Divoux (HDR), Eric Gnaedinger, Vincent Lecuire, Eric Rondeau), de 4 Doctorants et d'un post -doc.

4.3.6.2. Axes de recherche

L'équipe concentre ses activités sur trois sujets : l'extension des communications industrielles au multimédia, l'interaction entre la messagerie industrielle et les applications, et la gestion des réseaux, systèmes et applications industriels.

4.3.6.3. Extension des communications industrielles au multimédia

Le mode de coopération client - serveur de la messagerie industrielle se prête mal aux communications multimédia. Pour pallier les problèmes induits, nous proposons de modéliser au sens MMS (*Manufacturing Message Specification*) le support de communication lui-même, et définissons de nouveaux services autorisant dynamiquement son paramétrage, afin de satisfaire aux contraintes imposées par ces applications particulières.

Comme le VMD qui virtualise un équipement réel relativement à ses besoins en communication, le concept de VCS (*Virtual Communication System*) est proposé, objet distribué qui représente le système de communication. Cet objet a été formalisé, les hypothèses d'utilisation étant *l'Application Layer Framing* pour le transport d'images et de son.

4.3.6.4. Interaction entre messagerie industrielle et applications

D'un point de vue scientifique, il s'agit de mettre en relation des modèles de gestion de données techniques et des modèles de pilotage avec les modèles sur lesquels s'appuient les services de communication. Le résultat doit être une méthode et un ensemble de règles de transformation pour le passage d'un modèle à l'autre.

Pour l'aspect information, des travaux précédents avaient permis de proposer une méthode qui définit les conditions et les règles de passage entre formalismes, en identifiant les éventuelles pertes de sémantique, les problèmes de reproductibilité,... L'application de cette méthode a conduit à la définition de traducteurs spécifiques entre des outils d'analyse informationnelle (Entité-Relation, EXPRESS,..), et la messagerie industrielle MMS. Ils permettent de générer la configuration du système de communication MMS, c'est à dire les VMD.

Les travaux actuels visent à compléter cette approche par l'aspect fonctionnel. Cet aspect a déjà été traité par ailleurs, notamment au CRIN. Il faut donc unifier les approches pour en faire une méthode globale et proposer des outils de mise en oeuvre. Les principes ont été élaborés et un formalisme retenu. Il faut maintenant vérifier les propositions.

4.3.6.5. Gestion des réseaux, systèmes et applications industriels

Les recherches sur la gestion des réseaux, des systèmes et des applications industriels ont pour objectif d'améliorer l'observabilité et la commandabilité des systèmes de contrôle-commande distribués sur des réseaux. La problématique scientifique est de construire des modèles de variables d'observation faciles à traiter, et des modèles de variables de configuration dont l'influence sur le comportement du réseau soit bien connue. Après une analyse théorique, une expérience pratique sur réseau FIP a été développée.

4.3.6.6. Autres travaux

L'équipe a une bonne connaissance des problèmes de communications techniques en milieu urbain. C'est pourquoi elle est actuellement impliquée dans

un projet européen Telematics sur la mise à disposition et la présentation d'informations géographiques urbain pour des acteurs des travaux dans les villes.

4.3.7 Thomas Noël (LSIIT)

Présentation des travaux autour de IPv6

La croissance de l'Internet a deux conséquences [RFC 1519] : l'épuisement de l'espace d'adressage ainsi que l'explosion de la taille des tables de routage des équipements intermédiaires, problème résolu temporairement par CIDR. Pour pallier ces difficultés inhérentes à la version actuelle du protocole (IPv4) [RFC 791], un nouveau protocole a été spécifié. Il doit offrir un espace d'adressage beaucoup plus grand et fournir des techniques de routage plus efficaces. L'élaboration de ce nouveau protocole, appelé IPv6 [RFC 1883], doit non seulement permettre de résoudre les problèmes liés à son prédécesseur mais doit aussi offrir de nouvelles fonctionnalités comme la sécurité, le support du temps réel et du multipoint.

La majorité des constructeurs disposent à l'heure actuelle du code IPv6 pour leur plate-forme. L'IETF à travers le groupe de travail 6bone, teste actuellement le déploiement d'IPv6. Ces tests s'effectuent sur un réseau expérimental, le 6bone. La France, à travers le groupe français d'expérimentation d'IPv6, à déployer un réseau d'expérimentation : le **G6bone**.

Ce réseau découpé, à un premier niveau, en sites d'interconnexion vise à ouvrir aux différentes universités ou industriels un point d'accès au 6Bone.

L'Université Louis Pasteur de Strasbourg est chargée de l'interconnexion des sites IPv6, pour le grand Est de la France.

Nous encourageons toute initiative visant à déployer IPv6 sur une plate-forme de test.

Pour tout contact supplémentaire : noel@dpt-info.u-strasbg.fr

[RFC 791] POSTEL J., Internet Protocol, STD 5, RFC791, USC/Information Sciences Institute, Sep. 1981.

[RFC 1519] FULLER V., LI T., VARADHAN K., YU J., Classless Inter-Domain Routing (CIDR), RFC1519, Sep.1993.

[RFC 1883] DEERING S., HINDEN R., Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification, RFC 1883, Xerox PARC, Ipsilon Networks, Dec. 1995.

[RFC 1884] HINDEN R., DEERING S., IP Version 6 Addressing Architecture, RFC 1884, Ipsilon Networks, Xerox PARC, Dec. 95.

5 Coordonnées des groupes

5.1 LIB : Laboratoire d'Informatique de Besançon

LIB

Université de Besançon

16, route de Gray

25030 Besançon CEDEX

Tél : 03 81 66 64 55

Fax : 03 81 66 64 50

Email : ...@comte.univ-fcomte.fr

5.2 LRIM : Laboratoire de Recherche en Informatique de Metz

LRIM

Université de Metz

UFR MIM/ISGMP

Ile du Saulcy

57045 Metz CEDEX

Tél : 03 87 31 53 41

Fax : 03 87 31 53 09

Email : ...@lrim.univ-metz.fr

5.3 IUT de Colmar

IUT de Colmar, Département GTR

34, rue de Grillenbreit

BP 568 Colmar Cedex

Tél : 03 89 20 23 66 (Pascal Lorenz)

Fax : 03 89 20 23 59

Email : ...@colmar.uha.fr

5.4 LSIIT : Laboratoire des Sciences de l'Image, de l'Informatique et de la Télédétection (Université Louis Pasteur de Strasbourg)

LSIIT Université Louis Pasteur

Parc d'Innovation

Boulevard Sébastien Brant

67400 Illkirch Graffenstaden

Tél : 03 88 65 50 10

Fax : 03 88 65 51 58

Email : ...@dpt-info.u-strasbg.fr

Web : <http://dpt-info.u-strasbg.fr/lsiit/erii/gidr>

5.5 Loria : Universités de Nancy, CNRS, INRIA (groupes ECOO, RESEDAS, TRIO, MODEL)

Loria

Campus Scientifique BP 239

54506 Vandoeuvre Cédex

Tél : 03 83 59 20 00

Fax : 03 83 41 30 79

Email : ...@loria.fr

WWW : <http://www.loria.fr/interne.html>

<http://www.loria.fr/exterieur/inria/inria-lorraine.html>

5.6 CRAN : Centre de Recherche en Automatique de Nancy

CRAN Faculté des Sciences BP 239

54506 Vandoeuvre Cédex

Tél : 03 83 91 20 09

Fax : 03 83 91 23 90

Email : ...@cran.u-nancy.fr

5.7 Pour plus d'informations

Web : <http://dpt-info.u-strasbg.fr/rge>

Email : rge@u-strasbg.fr