

Journées non thématiques ResCom Réunion Réseaux Grand Est

Strasbourg, 9 et 10 octobre 2008

MATINEE RESEAUX GRAND EST

Implementation of the AdaBoost Algorithm for Large Scale Distributed Environments: A Comparative Study with JavaSpace and MPJ

Virginie Galtier, Supélec

Stéphane Genaud, Equipe ALGorille - INRIA Nancy - Grand Est

L'algorithme Adaptive Boosting (AdaBoost) est une méthode d'apprentissage dont l'objectif est de sélectionner une combinaison optimale de classificateurs élémentaires (peu fiables) pour former un classificateur fiable. Nous avons proposé dans un travail précédent, une implémentation de cette méthode en Java, séquentielle puis parallèle en utilisant l'environnement de programmation JavaSpace. Cette dernière implémentation à été évaluée sur un cluster.

Dans cet exposé, nous nous intéressons au comportement de cette application dans un environnement distribué à large échelle. Deux éléments importants s'ajoutent à la problématique: l'hétérogénéité des processeurs et les communications réseaux longue distance. Dans ce travail nous proposons d'une part, une version améliorée de l'implémentation parallèle pour tenir compte de l'hétérogénéité, et d'autre part une implémentation utilisant un modèle de programmation de type passage de message. Cette dernière version est en MPJ, implémentée en P2P-MPI. L'étude, basée sur des expériences sur Grid5000, montre les différences de comportements des deux environnements, ainsi que la bonne adéquation de ce type d'application aux environnements distribués large échelle.

Iterative Computations with Ordered Read-Write Locks

Pierre-Nicolas Clauss, Nancy Université

Jens Gustedt, INRIA Nancy

We introduce the framework of ordered read-write locks, ORWL, that are characterized by two main features: a strict FIFO policy for access and the attribution of access to lock-handles instead of processes or threads. These two properties allow applications to have a controlled pro-active access to resources and thereby to achieve a high degree of asynchronicity between different tasks of the same application.

For the case of iterative computations with many parallel tasks which access their resources in a cyclic pattern we provide a generic technique to implement them by means of ORWL. We show that the possible execution patterns for such a system correspond to a combinatorial lattice structure and that this lattice is finite iff the configuration contains a potential deadlock.

A Self-Adaptive Scheduler Tolerant to Collusion for Desktop Grid

Louis-Claude Canon et Emmanuel Jeannot, LORIA – équipe Algorille

By exploiting idle time on volunteer's machines, desktop grids provide a way to execute large sets of computational tasks while requiring negligible maintenance and extra cost. Although, it constitutes a valuable resource for low-budget projects, relying on external resources can be hazardous and ensuring the validity of the obtained results is mandatory. We will present a taxonomy of existing and possible risks by considering several aspects of workers faultiness (maliciousness, collusion, dynamicity). Then, we propose a general framework for scheduling tasks in order to obtain reliable results. Our final solution contains mechanisms for the scheduling and answer selection processes which use both a trust-based system that characterizes workers previous behaviors.

Conception d'un environnement de développement tolérant aux pannes et à faible surcoût

Constantinos Makassikis, Supélec & Loria

Afin de répondre à un besoin croissant en termes de puissance de calcul, la parallélisation d'applications devient incontournable. Cependant, les architectures parallèles regroupent toujours plus d'unités de calcul, ce qui augmente le risque de devoir faire face à une panne. La stratégie répandue la plus simple consiste à effectuer régulièrement des sauvegardes permettant de rétablir un état consistant de l'application. Mais cette solution conduit à des checkpoints systématiques très volumineux. Pour y remédier, nous proposons un framework permettant à un programmeur de définir facilement les seules données nécessaires et les points de sauvegarde en ajoutant des annotations à son code source. Ce dernier doit par ailleurs respecter un des design patterns classiques de la programmation parallèle et proposés par le framework. L'exposé portera sur le travail de conception, toujours en cours, de cet environnement tolérant aux pannes dans le cadre du pattern master-worker.

SESSION 1 : MOBILITE

Mobility Models Comparative Study

Chibli Joumaa, Laurent Moalic, Sid Lamrous, Alexandre Caminada, Université de Technologie de Belfort-Montbéliard

Mobility models are a key element in simulating human (individual/population) motion and displacement. This became a necessity with the emergence of mobile networks in the last century, and all the mobile services proposed or to be proposed in the future. But how to choose the best adapted models for a chosen application, with the large number of emerging mobility models.

The aim of the presented work is to perform a comparison between different well known mobility models; Random Walk Mobility Model, Random Waypoint Mobility Model, Normal Walk Mobility Model, Smooth Mobility Model, Markovian Mobility Model, Normal Markovian Mobility Model and Mask Based Mobility Model the model that we developed.

These Models can be classified in two major categories: random models and intelligent models. The second category can be described as terrain and environment aware models, i.e. terrain characteristics are taken into account for each individual displacement.

The simulation environment used is a real environment representing the city of Belfort. At a first look the simulation environment is no different from a normal GIS representation of the map of Belfort. In addition a mass of information is added describing each and every structure in the city. First of all the whole environment is divided into square grid cells (25m*25m), each of these grid cells contains the several layers of information divided in two major categories : fixed information such as structure type(residential, commercial ...), and variable information such as radio coverage, and zone attractivity. For the variable information the value of the information varies with time throughout the day with a period of 15 minutes.

Two types of simulation tests are realized: individual and population. For the first type of test the aim is to analyze trajectories and direction choices. As for the second, population convergence and zone occupation are the key observations.

A series of metrics was developed in order to establish a full comparison taking into account each and every the aspects of all the implemented mobility models, for each of the two types of test.

For the trajectory analysis, it was observed that a trajectory is composed of a series of straight lines where the individual moves forward most of the time and concentration zones where the individual oscillates around a certain point. For the random models we observed that the trajectory is in general chaotic and is formed by a big concentration point of variable size. As for the intelligent models a larger number of concentration points was observed, each couple of these concentration zones are related by a straight line path, which reflects a bit of reality residing in the fact that an individual moves from on interest point to another (the interest points being the concentration zones).

For the population case the aim of the comparison is to estimate the standard deviation between the computed position using different mobility models and the real data we have. For this type of tests, the models that takes into account the environment (Mask Based, Markovian, Normal Markovian Mobility Model) had the smallest error (around 0,8 and 0,9). As for the random models the error was estimated between 1,5 and 1,8.

Références

- [1] William Navidi and Tracy Camp, Stationnary Distributions for the Random Waypoint Mobility Model, Colorado, 2003.
- [2] Massimo Franceschetti, Jeshoshua Bruck and Leonard J. Schulman, A Random Walk Model of Wave Propagation, 2004.
- [3] Chiu-Ching Tuan and Chen-Chau Yang, A new Normal Walk Model for Mesh PCS Networks, 2004. [4] Christian Betstetter, Mobility Modeling in Wireless Networks: Categorization, Smooth Movement, and Border Effects, Mobile Computing and Communications Review, Volume 5, Number 3.
- [5] Fan Bai and Ahmed Helmy, A Survey of Mobility Models in Wireless Adhoc Networks
- [6] Tracy Camp, Jeff Boleng and Vanessa Davies, A survey of Mobility Models for Adhoc network Reasearch, 2002.
- [7] C. Joumaa, A. Caminada, S. Lamrous, Mask Based Mobility Model A new mobility model with smooth trajectories, SpaSWiN 2007, Limassol, Cyprus, April, 2007.
- [8] C. Joumaa, A. Caminada, S. Lamrous, Mask Based Mobility Model: A 2-D indoor 3-D outdoor mobility model, EMC Europe Workshop 2007, Paris, France, June 2007.
- [9] C. Joumaa, A. Caminada, S. Lamrous, Mobility simulation for the evaluation of UMTS power control algorithms, NTMS'08

Approches sur les découvertes de services dans les réseaux sans fil

Chadi Maghmoumi, Jaafar Gaber, Pascal Lorenz, Laboratoire MIPS/GRTC IUT de Colmar

L'informatique diffuse (pervasive computing) a pour but d'offrir des services aux utilisateurs interagissant avec leur environnement. Le défi majeur pour la mise en œuvre de l'informatique diffuse dans les réseaux sans fil est de présenter des possibilités d'adaptation automatique aux modifications dynamiques du réseau, au nombre des services et des ressources disponibles et aux comportements des utilisateurs, et d'autre part, la mise en œuvre de mécanismes permettant la découverte de services. Plusieurs algorithmes de découverte de services dans les environnements sans fil ont été proposés. Dans ce travail, nous présentons deux approches d'auto-organisation et d'auto-adaptation pour la découverte de services. Une approche centralisée et l'autre est distribuée, les deux approches se reposent sur une manière de former des communautés de services (clusters). Les relations entre les nœuds dans le cluster sont adaptatives selon l'énergie limitée de nœuds et selon le changement dynamique de la topologie du réseau.

The impact of AP placement in WLAN-based indoor positioning system

You Zheng, Oumaya Baala, Alexandre Caminada, SET, UTBM

The indoor positioning systems using the existing wireless local area network and Location fingerprinting schemes are the most popular system. The accuracy of the system is the most important indicator. Different experimental environments are explored to address the impact of building architecture together with the AP placement on mobile localization. We present some experimental results to give more insights to environment parameters and their impact on localization error.

Maintenance de groupe dans les réseaux fortement dynamiques

Bertrand Ducourthial, HDS UMR CNRS 6599 UTC

Sofiane Khalfallah, HDS UMR CNRS 6599 UTC

Franck Petit, MIS UPJV Amiens

Les réseaux ad hoc fortement dynamiques conduisent à de nouveaux problèmes algorithmiques, car les solutions classiques ne sont généralement plus praticables. Un exemple de tel réseau est donné par les réseaux inter-véhicules. Ces réseaux font actuellement l'objet de nombreuses études, motivées par les problématiques de sécurité routière, de gestion d'infrastructures de transport, d'aide à la conduite ou de services aux passagers.

Parmi les applications inter-véhicules envisagées, certaines nécessitent un service de gestion de groupe (messagerie, perception coopérative, jeux inter-véhicules...). En effet, il est nécessaire de savoir distinguer les véhicules voisins qui participent de ceux qui n'y participent pas dans le but d'assurer la survie de telles applications malgré la dynamique du réseau. Par exemple, si tout message émis par un voisin est relayé

dans la messagerie inter-véhicules, la discussion aurait peu d'intérêt car il serait impossible à certain véhicules de répondre à temps.

Nous proposons un service de maintenance de groupe restreint à un certain diamètre k dépendant de critères applicatifs. Nous nous plaçons dans le cadre d'un réseau de véhicules à communication WiFi, bien que notre algorithme puisse s'adapter à d'autres contextes. Notre protocole se fonde sur le maintien au sein de chaque nœud d'une liste ordonnée d'antécédents dont la longueur est limitée à k . Cette liste est construite de manière auto-stabilisante, c'est-à-dire que quelque soit la configuration initiale du système, la liste maintenue dans chaque nœud finit par être conforme à la définition du groupe en un temps fini. De plus, ce protocole garantit la propriété de continuité, c'est-à-dire que l'ajout ou le retrait de nœuds au sein d'un groupe n'interrompt pas l'application partagée, sauf si la taille du groupe dépasse k .

SESSION 2 : RESEAUX DE CAPTEURS ET SANS-FIL

Méthode de prédiction de la mobilité basée sur les clusters pour les réseaux ad hoc

Lyes DEKAR et Hamamache KHEDDOUCI, Laboratoire LIESP, Université Claude Bernard Lyon1, Université de Lyon.

Les réseaux ad hoc sont des réseaux sans fil complètement autonomes où tous les utilisateurs sont mobiles. Ces réseaux n'utilisent aucune infrastructure et les mobiles communiquent entre eux soit directement soit via d'autres mobiles dans le réseau en établissant des routes. Ces routes sont sujettes à des ruptures fréquentes à cause de la mobilité des nœuds. Si le mouvement futur d'un mobile peut être prédit de manière précise, alors la réservation des ressources peut être effectuée avant que celles-ci ne soient demandées. Ceci permet au réseau d'offrir une meilleure qualité de service. Dans ce but, nous proposons une topologie dynamique virtuelle qui d'un côté, va organiser le réseau et diminuer l'impact de la mobilité, et d'un autre côté, est orientée prédiction de la mobilité de l'utilisateur. Notre méthode de prédiction utilise la théorie des évidences de Dempster-Shafer dans le but de prédire la future position d'un mobile en se basant sur des critères pertinents. Ces derniers sont liés à la mobilité et à l'optimisation du fonctionnement du réseau. La méthode proposée est flexible et peut être facilement étendue. Pour évaluer les performances de notre méthode et sa contribution, des simulations sont conduites suivant un ensemble de scénarios élaborés.

Un modèle de programmation entière pour minimiser la consommation d'énergie dans les réseaux de capteurs sans fil hétérogènes.

Napoleão Nepomuceno, Mascotte, I3S(CNRS/UNSA)-INRIA, Sophia Antipolis, France

Un grand défi dans les réseaux de capteurs sans fil est la détermination d'une topologie qui minimise la consommation d'énergie sous contrainte de couverture et connectivité. Nous présentons un modèle de programmation entière pour optimiser la consommation d'énergie dans les réseaux de capteurs sans fil hétérogènes, basé sur un calendrier des plans d'allocation de capteurs à plusieurs intervalles de temps, assurant la couverture et la connectivité du réseau. Les résultats montrent qu'en désactivant un ensemble spécifique de capteurs dans chaque intervalle de temps, il est possible de réduire la consommation d'énergie et d'éviter le partitionnement prématuré du réseau.

Problématiques de communication multi-sauts dans les réseaux de capteurs

Violeta Felea, LIFC (Université de Franche-Comté)

Dans le monde de l'informatique ubiquitaire, les réseaux de capteurs deviennent de plus en plus recherchés grâce à la capacité des capteurs de collecter les données environnementales et aux fonctionnalités des réseaux pour transmettre par routage ces données à une unité de traitement. Initialement utilisés dans les applications de surveillance, les capteurs se retrouvent, grâce aux progrès

technologiques, embarqués dans les équipements de la vie quotidienne, visant ainsi à apporter de l'assistance dans les domaines de la santé ou de la domotique.

Ce type de réseaux présente un intérêt croissant pas uniquement technologique, mais prend également ampleur dans la recherche, aussi bien académique que industrielle. Les problématiques soulevées dans la présentation concernent les approches de routage sous des contraintes liées à la consommation des ressources énergétiques, aux capacités de stockage, dans un contexte de déploiement à grande échelle. Des propositions d'auto-organisation doivent être abordées ayant comme objectif de fournir une topologie virtuelle adaptée, pour que les protocoles réseaux puissent être efficaces et robustes. La gestion de l'accès au médium, le stockage des données distribuées et le transport des images seront également abordés succinctement.

Compression et transmission d'images sur réseau de capteurs sans fil sous la contrainte de l'énergie.

Cristian Duran-Faandez et Vincent Lecuire, CRAN UMR 7039, Nancy-Université, CNRS

Parmi les nombreuses applications potentielles des réseaux de capteurs sans fil, celles utilisant des capteurs d'image sont appréciables pour tout ce qui concerne la détection et la localisation d'objets par la vision (comptage de la faune dans les réserves naturelles, localisation des départs de feu en forêt, etc..). Mais elles sont particulièrement gourmandes en énergie puisque les images sont de grandes quantités de données. S'il semble évident que le coût d'énergie de la transmission de l'image peut être réduit significativement en compressant l'image à la source, les algorithmes de compression traditionnels (JPEG, JPE2000, SPIHT,...) ne sont pas éligibles ici car ils ne sont pas rentable en termes de consommation d'énergie et, en plus, ils résistent très mal aux erreurs apportées par le canal de transmission.

Cet exposé traite conjointement des problèmes posés sur la compression et la transmission d'images dans les réseaux de capteurs sans fil, sous les contraintes de l'énergie et des pertes de paquets. La première partie présente un système de compression et d'entrelacement d'image de très faible complexité, bien adapté à une implantation dans des capteurs miniatures dotés de très peu de ressources. La deuxième partie porte sur l'évaluation et la comparaison de performances. Celle-ci a été menée sur une plateforme expérimentale constituée de motes Mica2 et de capteurs d'images "Cyclops". Quatre critères étaient considérés: La consommation d'énergie, le temps d'exécution, la quantité mémoire requise et, bien sûr, la qualité d'images.

SESSION 3 : ROUTAGE

Dynamiques de la topologie d'Internet

Clémence Magnien, Frederic Ouedraogo, Guillaume Valadon, Matthieu Latapy, LIP6 (CNRS et UPMC)

Nous nous intéressons à la partie de la topologie de l'Internet qui peut être observée depuis une source unique. Il est possible de capturer cette topologie en effectuant des traceroute depuis cette source vers un ensemble de destinations. En répétant ces mesures périodiquement, on peut étudier la façon dont cette topologie évolue au fil du temps.

Nous constatons que la vision de la topologie résultante évolue constamment et à un taux bien supérieur à celui attendu. Ce phénomène est observé depuis des moniteurs différents et semble être universel. Nous observons notamment un renouvellement constant des adresses IP observées. Par exemple, après 7 semaines de mesure, on observe environ 4% de nouvelles adresses jamais vues auparavant lors de la huitième semaine.

Dans cette présentation, nous analysons ce phénomène, et fournissons des explications basées sur les dynamiques de routage.

Calcul de chemins inter-domaines soumis à plusieurs contraintes

Gilles Bertrand, Institut TELECOM ; TELECOM Bretagne ; RSM

Samer Lahoud, IRISA - Université de Rennes

Géraldine Texier, Institut TELECOM ; TELECOM Bretagne ; RSM

Miklós Molnár, IRISA - INSA de Rennes

L'intérêt pour fournir des services avec des garanties de performance au delà des limites des domaines va croissant. Cet intérêt a motivé des travaux récents au sein du groupe Path Computation Element (PCE) de l'IETF qui permettent le calcul et la mise en place de chemins inter-domaines contraints. Des algorithmes existent pour le calcul de chemins intra-domaines soumis à plusieurs contraintes. Cependant, ces algorithmes ne peuvent pas être appliqués pour le calcul de chemins inter-domaines, du fait de contraintes de confidentialité, d'extensibilité et d'autonomie des domaines. C'est pourquoi nous étudions le problème du calcul de chemins inter-domaines soumis à plusieurs contraintes. Nous étudions les échanges d'information nécessaires entre les domaines pour un calcul exact de tels chemins. Nous proposons de nouveaux algorithmes qui respectent les contraintes liées au contexte inter-domaine et qui approchent les chemins optimaux. En particulier, nous décrivons pID-MCP, un algorithme qui pré-calculé une représentation agrégée des domaines et l'utilise pour déterminer des chemins multi-contraints.

Binary Waypoint Geographical Routing in Wireless Mesh Networks

Eryk Schiller, Laboratoire d'Informatique de Grenoble

We analyze spontaneous wireless mesh networks composed of a large number of wireless mesh routers that provide multi-hop connectivity to client stations. Such mesh networks begin to appear in highly populated areas and provide cheap network connectivity to a community of end users.

Geographical routing is particularly interesting for spontaneous wireless mesh networks: it does not require any information on the global topology, but rather it uses the position of the destination to forward packets. The most familiar scheme of geographical routing is greedy forwarding in which a node forwards a packet to the neighbor that has the least distance to the destination. It relies on the information about the physical location of nodes, which can be provided by means of a global positioning techniques such as GPS, or via virtual coordinates. However, the presence of concave void regions in the network leads to high packet loss ratio because there are many paths that have not been discovered by the greedy geo routing algorithm.

We propose Binary Waypoint Routing, a novel geographical routing protocol for wireless mesh networks. Its idea is to learn and maintain source routes to a small number of nodes called binary waypoints that are placed in subspaces constructed as a result of binary space partitioning. A source node sends a packet to a waypoint for a given destination and intermediate nodes try to adapt the packet route by aiming at waypoints that are closer to the destination. Our simulation results show that the proposed scheme achieves high packet delivery rate with a traffic pattern similar to the Optimal Shortest Path Routing.

Routage multichemins par interface d'entrée

Pascal Mérindol, LSIIIT, Université de Strasbourg

La fiabilité et la robustesse d'un réseau IP face aux pannes et aux congestions dépend du temps de réaction associé au protocole de routage sous-jacent. Actuellement, les protocoles de routage à états des liens tels que OSPF ou IS-IS n'utilisent que les meilleures routes de coût égal pour commuter les paquets IP à l'échelle d'un domaine. La propriété de sous-optimalité des meilleures routes garantit la cohérence du routage au saut par saut bien que les chemins calculés via l'algorithme de Dijkstra soit composés de proche en proche. Selon la métrique employée, la diversité des chemins existants peut être largement sous-exploitée avec une condition telle que la sous-optimalité. Or la diversité des alternatives de routage est l'un des éléments clés pour assurer un temps de réaction limité.

La difficulté inhérente aux protocoles de routage multichemins saut par saut est la vérification de l'absence de boucles de routage. Chaque nœud doit garantir que le trafic qu'il achemine ne soit pas commuté sur un circuit dont il fait partie. Dans cette présentation, nous exposerons deux contributions dont la combinaison assure cette propriété. La première proposition est basée sur l'algorithme de Dijkstra, il s'agit

d'un algorithme de recherche opératoire nommé Dijkstra Transverse (DT) qui calcule un ensemble de chemins dits transversaux entre un nœud racine et chaque autre nœud du graphe modélisant le réseau. La seconde contribution est une procédure de validation distribuée DT(p) dont le but est d'élaguer les circuits potentiellement générés par le routage saut par saut. Pour accroître la diversité des chemins validés, la procédure de commutation est spécifique à chaque interface entrante.

SESSION 4 : GRAPHES

Heuristic for p-cycle Network Design

Hamza Drid, Bernard Cousin, Samer Lahoud et Miklós Molnár, IRISA

One of the principal methods for link protection proposed for optical WDM networks is pre-configured protection cycles (p-cycle). The major challenge of this method of protection resides in finding the optimal set of p-cycles that protects the network for a given working capacity distribution. Existing heuristics are based on the generation of a large set of candidate p-cycles, which are entirely independent of the network working capacity. Then the sub-set of p-cycles that protects the network is selected. In this paper, we propose an algorithm to compute a set of p-cycles that protects the network without going through the step of candidate p-cycles generation. Our algorithm is based on the incremental aggregation of cycles and takes into account the working capacity of the network. This enables us to compute in one step an efficient set of p-cycles. Simulation results demonstrate the efficiency of our proposed solution in terms of resource utilization and number of p-cycle structures.

Multicast Routing in Sparse Splitting WDM Networks

Fen Zhou, Miklós Molnár, Bernard Cousin, IRISA / INSA

Although many multicast routing algorithms have been proposed in order to reduce the total cost in WDM optical networks, the link stress and delay are two parameters which are not always taken into consideration. This paper proposes a novel wavelength routing algorithm, which tries to avoid the multicast incapable branching nodes (/MIB/, branching nodes without splitting capability) to diminish the link stress for the shortest path based multicast tree and maintains good parts of the shortest path tree to reduce the end-to-end delay. Firstly a DijkstraPro algorithm with priority assignment and node adoption is introduced to produce a shortest path tree with up to 38% fewer /MIB/ nodes, and then critical articulation and deepest branch heuristics are used to process the /MIB/ nodes. Finally distance based reconnection algorithm is proposed to create the multicast tree or forest.

Un algorithme distribué de coloration forte stricte pour la diffusion dans les réseaux ad hoc

Mohammed Haddad et Hamamache Kheddouci, Université Lyon 1, Laboratoire LIESP

Dans cet exposé, nous proposons une solution au problème de diffusion d'information (broadcast) dans les réseaux ad hoc. Soit $G = (V, E)$ le graphe modélisant le réseau. Une fonction $f : V \rightarrow \{0, 1, \dots, Diam(G)\}$ est dite fonction de broadcast [1] si pour tout sommet $v \in V$, nous avons $f(v) \leq e(v)$, où $Diam(G)$ est le diamètre de G et $e(v)$ est l'excentricité du sommet v dans G ($e(v)$ est la distance maximum entre v et n'importe quel autre sommet du graphe). Le terme $f(v)$ représente alors la portée de diffusion du sommet v . Soit le sous-ensemble S de V qui contient tout les sommets dont la fonction f est non nulle. L'ensemble S , défini alors par la fonction f , représente l'ensemble des sommets participant aux opérations de broadcast. Un broadcast doit être défini de telle sorte que tous les sommets du graphe soient atteints : assurer une *propriété de couverture*. Le broadcast doit aussi minimiser les réceptions multiples de messages : minimiser la *redondance*.

Nous définissons un nouveau paramètre de coloration appelé *k-coloration forte stricte* de graphes. Cette coloration est une variante de la coloration forte [2] et n'admet pas la présence de la classe de couleur vide.

Plus formellement, la k -coloration forte stricte d'un graphe $G = (V, E)$ est une k -coloration propre de C_1, C_2, \dots, C_k de G telle que pour chaque sommet $u \in V$, il existe un indice $i \in \{1, 2, \dots, k\}$ pour lequel u soit adjacent à tous les sommets de la classe de couleur C_i et $C_i \neq \emptyset$. Nous pouvons observer, à partir de sa définition, que la coloration forte stricte offre aux sommets du graphe une propriété de dominance. La question que nous pouvons nous poser à ce niveau est : comment définir un ensemble de sommets de broadcast à partir de la coloration forte stricte des graphes ? Nous définissons alors, à partir de cette coloration, une variante de la notion d'ensemble dominant dans un graphe. Nous proposons un algorithme distribué pour la construction et la maintenance d'un tel ensemble. Nous montrerons aussi comment la diffusion d'information dans le réseau s'effectue selon les propriétés de la coloration.

Références

- [1] J.E. Dunbar, D.J. Erwin, T. Haynes, S.M. Hedetniemi, and S.T. Hedetniemi. "Broadcasts in graphs". *Discrete Applied Mathematics*, vol. 154, 2006.
- [2] I.E. Zverovich, "A new kind of graph coloring", *Journal of Algorithms*, vol. 58, 2006.

SESSION 5 : QUALITE DE SERVICE, TRANSPORT ET CONGESTION

Fairness in a Star Network

Marc GILG, Pascal Lorenz, A. Makhlof, MIPS GRTC, UHA COLMAR

In a wireless network the communication works in half duplex mode and nodes that can interfere with each other. In this context fairness is not obvious. This paper will focus on fairness in the packets each node receives. Fairness is evaluated for a static network topology called Star Network. Some simulations are used to illustrate a way to get fairness in the network by controlling the flow rates of the network.

Modélisation d'une connexion Compound TCP isolée

Alberto Blanc, Denis Collange, Konstantin Avrachenkov, Orange Labs, Sophia Antipolis

Compound TCP (CTCP) a été conçu par Tan et al. pour améliorer l'efficacité des transferts TCP sur les réseaux haut-débit sans pénaliser les autres flux concurrents. Nous proposons et analysons dans cette étude un modèle détaillé d'une connexion CTCP isolée, et nous le comparons avec des simulations ns-2 utilisant l'implémentation Linux de CTCP. Ce modèle permet d'identifier différents modes de fonctionnement de CTCP, selon les paramètres du système.

Nous montrons que durant la phase où la fenêtre de congestion est considérée comme constante par les auteurs du protocole, la fenêtre observe en réalité des oscillations importantes. Ces fluctuations peuvent dégrader les performances de la connexion CTCP, mais aussi celles des autres flux.

Le modèle que nous avons développé permet également de calculer le débit moyen d'une connexion CTCP, ainsi que l'occupation induite du buffer du goulet d'étranglement. Ces métriques dépendent du mode de fonctionnement de CTCP. Pour des hauts débits, l'efficacité d'une connexion TCP isolée tend vers 75%.

Méthodologies et outils pour l'évaluation des protocoles de transport dans les réseaux très haut débit

Romarc Guillier, Pascale Vicat-Blanc Primet, INRIA, Laboratoire de l'Informatique du Parallélisme, ENS-Lyon, équipe RESO

Ce travail de thèse propose une méthodologie et des outils pour l'évaluation de protocoles de transport dans les infrastructures de calcul et de traitement de données à grande échelle basés sur des réseaux très haut débit.

Le but est, en particulier, de définir et de valider un banc d'essai pour comparer différentes approches en termes de contrôle de congestion et de transport. Notre contribution concerne la définition de métriques, la conception de scénarios appropriés, la configuration de plate-formes expérimentales, l'automatisation

d'expériences, le développement d'outils logiciels spécifiques ainsi que l'analyse de performance pour des applications distribuées.

Après avoir exposé le problème de l'évaluation des protocoles de transports dans les réseaux haut débit, nous allons présenter différentes méthodologies existantes. Nous présenterons ensuite notre contribution, un outil pour aider les utilisateurs réalisant des expériences réseaux. Enfin, nous illustrerons notre approche avec quelques résultats obtenus à partir d'expériences sur la plate-forme expérimentale Grid'5000.

Equité et jouabilité des jeux vidéos en ligne : une affaire de réseaux.

Arnaud Kaiser, Khaled Boussetta et Nadjib Achir, L2TI - Institut Galilée, Université Paris 13.

Dans cet exposé, nous présenterons nos travaux concernant l'impact des paramètres réseau sur les jeux vidéo multi-joueurs. Plus précisément, nous nous sommes focalisés sur les jeux multi-joueurs en réseau avec un aspect de compétition et des contraintes temporelles fortes, comme par exemple les jeux FPS (First Person Shooter). L'objectif des travaux décrits dans cet exposé est de quantifier à travers des méthodes objectives la notion de "jouabilité". Le but étant de déterminer l'impact quantitatif des paramètres réseaux (débit, taux de perte des paquets, gigue, couverture radio, mobilité, nombre de joueurs etc.) sur la qualité de jeu perçue par l'utilisateur (e.g. fluidité des images, incohérences, équité entre joueurs, durée des sessions, score etc.). Nous présenterons notre méthodologie d'évaluation et nous analyserons les résultats obtenus par notre plateforme de test.