

ED STIC - Proposition de Sujets de Thèse pour la campagne d'Allocation de thèses 2011

Titre du sujet :

Mention de thèse :

HDR Directeur de thèse inscrit à l'ED STIC :

Co-encadrant de thèse éventuel :

Nom :

Prénom :

Email :

Téléphone :

Email de contact pour ce sujet :

Laboratoire d'accueil :

Description du sujet :

Contexte de la thèse.

Avec l'augmentation croissante des coûts énergétiques et des nouvelles applications et besoins énergivores, il devient nécessaire de proposer des solutions efficaces en énergie pour les gouvernements, les entreprises et pour les utilisateurs. Cette thématique est particulièrement importante dans le domaine des réseaux où peu de solutions de réduction énergétique ont été apportées. En effet, en 2006, la consommation d'électricité attribuable à des serveurs et des centres de données aux États-Unis est estimée à environ 61 milliards de kilowatts-heures (kWh), soit 1,5% de la consommation électrique totale des États-Unis. Entre 2000 et 2006, cette consommation électrique a plus que doublé, résultant en une facture d'environ 4,5 milliards de dollars.

L'économie d'énergie dans les réseaux peut être accomplie en utilisant des techniques efficaces de routage ou de conception de réseaux.

Objectifs de la thèse.

Les principaux objectifs de la thèse sont de proposer et d'analyser des nouvelles solutions efficaces en énergie pour la conception et la gestion du réseau.

L'objectif est d'augmenter la durée de vie de équipements réseaux et de réduire la consommation d'énergie liée au réseau.

Afin d'atteindre ces objectifs, le doctorant proposera:

- Des fonctions de coût pour les équipements réseau (routeurs, par exemple), validées par des expérimentations. Afin de proposer une fonction de coût réaliste, le doctorant analysera les différents paramètres réseaux pouvant influencer sur cette consommation.
- Des algorithmes pour la conception de réseaux efficaces en énergie en prenant en compte les nouveaux usages ainsi que les nouvelles applications réseaux déployées.
- Des politiques efficaces de routage, qui prennent en compte les caractéristiques de l'Internet ainsi que la variation de trafic des utilisateurs.

Des travaux ont été initiés dans le cadre de l'ANR DIMAGREEN (<http://www-sop.inria.fr/teams/mascotte/Contrats/DIMAGREEN/wiki/>)

Pré-requis pour les candidats.

- Un Master recherche en réseaux, mathématiques appliqués.
- Connaissances en réseau, mathématiques discrètes, théorie des graphes, optimisation.

English version:

Context.

With the increased cost of energy and the sharp growth of demand, the need of energy-aware solutions has appeared as an imperative for governments, companies and individuals. This thematic is particularly relevant for the networking community. For example, as of 2006, the electricity usage attributable to the servers and data centers in the US is estimated at about 61 billion kilowatt-hours (kWh), representing 1.5% of the total U.S. electricity consumption. Between 2000 and 2006, this usage more than doubled, amounting to about 4.5 billion in electricity costs. It's poised to double again by 2011. Hence a very important objective is the reduction of the energy consumption to operate and manage the existing networks, especially with the development of demanding new applications.

Ph.D. Objectives.

The main objectives of the PhD are to propose and analyze energy-aware network design and management. The goal is to increase the life-span of telecommunication hardware and to reduce the energy consumption, hence the operating costs as well.

In order to achieve these objectives, the PhD candidate will propose:

- New cost functions for the network devices (e.g. routers), via measures and models of their consumption in function of their load and other hardware constraints.
- New tools for designing energy efficient networks, based on the analysis of the recent changes of the Internet topology.
- Efficient routing policies, that take into account the new characteristics of Internet traffic, e.g. the strong variation of user traffic.

Prerequisites for candidates.

- A research Master in networking, algorithmic or applied mathematics.
- Knowledge and/or taste for networking.
- Knowledge and/or taste for discrete mathematics, graph theory and/or optimization.