«GESTION DES RESSOURCES ET DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DANS LES RÉSEAUX MOBILES HÉTÉROGÈNES» PAR AMIRA CHOUTRI

Présentée par : Amira Choutri Discipline : informatique Laboratoire : DAVID

Résumé :
L'objectif de cette thèse est de développer les méthodes nécessaires à une gestion ciblée et efficace de la mobilité des utilisateurs dans un réseau mobile hétérogène. Ces réseaux sont caractérisés par le déploiement de différents types de cellules (macro, micro, pico et/ou femto). Le déploiement massif des petites cellules (pico et femto) a permis d'offrir une capacité et une qualité de couverture accrue au réseau, notamment dans les zones à forte densité.
Cependant, les contraintes temps réel engendrées limitent la QoS offerte aux utilisateurs. De plus, pour des raisons commerciales et/ou environnementales, la nécessité de réduire la consommation énergétique des réseaux mobiles est devenue une réalité. Ainsi, les opérateurs mobiles doivent trouver le bon compromis entre d'une part, la garantie de la QoS offerte aux utilisateurs et la vitesse de mobilité de ces derniers, et d'une autre part, le coût énergétique engendré pour le déploiement du réseau. Pour cela, dans le cadre de la gestion de la mobilité des utilisateurs, nous proposons des modèles

pour la gestion des ressources des stations de base ainsi que pour la gestion de leur consommation énergétique.
Le premier modèle proposé vise à gérer le partage des ressources entre les clients de l'opérateur mobile. Basé sur la prédiction de la mobilité des utilisateurs, ce modèle permet d'anticiper la gestion des ressources d'une station de base.
Le deuxième modèle gère la consommation énergétique du réseau en se basant sur un contrôle d'affectation des utilisateurs mobiles. Cela permet de contrôler en continu la consommation énergétique des stations de base et la QoS qu'elles offrent aux utilisateurs mobiles.
Par simulation, en utilisant une topologie réelle d'un réseau mobile, les performances des méthodes proposées sont évaluées en considérant différents scénarios possibles. Leurs performances sont comparées à celles de l'approche adoptée par des opérateurs mobiles actuels, ainsi qu'à celles de certaines approches proposées dans la littérature.

Abstract :
The objective of this thesis is to develop methods for a targeted and efficient management of users mobility in heterogeneous mobile networks.
This network is characterized by the deployment of different types of cells (macro, micro, pico and/or femto). The massive deployment of small cells (pico and femto) provides a supplementary coverage and capacity to mobile networks, specially in dense areas. However, the resulting real-time constraints limit the offered QoS. Furthermore, for commercial and/or environmental reasons, the needs to reduce the energy consumed by mobile networks became reality.
Thus, mobile operators have to find a good compromise between, on the one hand, the users velocity and the guaranteed QoS, and on the other hand, the cost of deployment of such networks. For that, in the context of users mobility management, we propose models for resource and energy consumption management of base stations.
The first model aims at controlling resource sharing between clients of the mobile operators. Based on a mobility prediction of users, this model anticipates the resource management of a base station.
The second model aims at reducing energy consumption of the network by managing mobile users assignment to detected cells. This allows a continuous control of consumed energy of base stations while offered QoS is guaranteed.
Based on simulation of a real mobile network topology, the performances of proposed models are evaluated while considering different possible scenarios. They are compared to the performances of different strategies as the ones proposed in literature or adopted by current mobile operators.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

André-Luc BEYLOT, Professeur, à l'Ecole Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d' Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications (INP-ENSEEIHT)/IRIT - UMR 5505 -Toulouse - Rapporteur
Xavier LAGRANGE, Professeur, à Télécom Bretagne/Département RSM - Cesson-Sévigné - Rapporteur
Dominique BARTH, Professeur des Universités, à l'Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire Données et Algorithmes pour un Ville Intelligente et Durable (DAVID) - Versailles - Directeur de thèse
Leila KLOUL, Maître de Conférences, Habilitée à Diriger des Recherches, à l'Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire Données et Algorithmes pour un Ville Intelligente et Durable (DAVID) - Versailles - Co-Directeur de thèse
Stéphane MAAG, Professeur, à l'Institut Mines -Télécom/Laboratoire Services répartis, Architectures, MOdélisation, Validation, Administration des Réseaux (SAMOVAR) - CNRS UMR 5157 - Evry - Examinateur
Olivier MARCE, Ingénieur de Recherche,à NOKIA Bell Labs - Nozay - Examinateur

Contact : dredval service FED : theses@uvsq.fr