

Nom et Prénom : HANIN MOULAY HICHAM

Date de soutenance : 20/05/2021

Directeur de Thèse : FAKHRI YOUSSEF

Sujet de Thèse :

L'optimisation de la qualité de service dans les réseaux mobiles Ad Hoc

Résumé :

Les réseaux mobiles ad-hoc (MANETs : Mobile Ad-hoc NETworks) sont en plein essor, ils promettent de grands avantages en termes de coût, de flexibilité et d'autonomie. Ils sont des réseaux sans fil, utilisant les ondes radio, et sans infrastructure fixe. Ce dynamisme entraîne la mobilité des nœuds, et rendre le fonctionnement des protocoles de routage de plus en plus complexe.

Cependant, les approches de routage réactives, proactives ou hybride, présentent une faible capacité à passer à l'échelle : les performances décroissent rapidement dès que le nombre de participants ou de communications simultanées devient important. Par ailleurs, Le déploiement généralisé des MANETs a conduit à un besoin accru de protocoles de communication efficaces qui prennent en charge des débits de données élevés et offrent des garanties de qualité de service (QoS).

L'effort de cette thèse est de proposer des algorithmes de routage permettant de garantir la QoS dans les protocoles de routage. Dans cette thèse, deux types de protocoles de routages ont été proposés :

La première contribution consacrée à l'amélioration de la qualité de service dans le protocole de routage OLSR (Optimized Link State Routing). Nous avons proposé un nouvel algorithme qui utilise la logique floue pour augmenter la sélection efficace de relais multipoints (MPR) dans le protocole de routage OLSR considérant plusieurs métriques de QoS indépendantes, telles que la disponibilité du mémoire tampon, la stabilité et consommation d'énergie.

La deuxième contribution concerne le routage dans MANET. Nous avons proposé un nouveau mécanisme efficace pour améliorer les performances du protocole OLSR, qui utilise deux méthodes. Les premiers utilisent des systèmes flous basés sur trois métriques de qualité de service comme entrées : la disponibilité du mémoire tampon, la stabilité et le SINR (signal sur interférence plus le rapport de bruit) afin de renvoyer en sortie la sélection très efficace de MPR. La seconde consiste à ajuster la valeur du paramètre de volonté d'un nœud pour optimiser et

améliorer la durée de vie du réseau.

Dans notre dernière contribution nous avons proposé une nouvelle approche pour rendre TCP plus efficace afin de réduire les pertes de paquets et la consommation d'énergie. Le principe est de différencier les causes de perte de paquets afin de ne pas réagir de la même manière aux différentes causes de perte de paquets. Les résultats expérimentaux démontrent que les algorithmes proposés améliorent la QoS dans Manet.

Mots-clés : MANET; OLSR; QOLSR; QMPR; Fuzzy Logic; Energy; Stability; Buffer

Abstract :

The Mobile Ad-Hoc Networks (MANETs) has known a rapid growth with the development of various technologies and the progress of electronic manufacturing and integration. MANETs are characterized with dynamic topology without using infrastructure. This dynamism leads to mobility of nodes, interference, multipath propagation and path loss. The widespread deployment of MANETs has led to an increased need for efficient communication protocols that support high data rates and provide Quality of Service (QoS) guarantees.

In this thesis some contributions in the area of QoS routing were proposed.

The first one deals with devoted to improving the quality of service in the routing protocol OLSR (Optimized Link State Routing). we have proposed new algorithm that employs fuzzy logic to increase efficient selection of multipoint relays (MPR) in OLSR protocol by considering multiple independent QoS metric such as Buffer Availability, Stability, and Energy-efficient.

The second contribution deals with routing in MANET. We have proposed a new efficient mechanism to improve performance in OLSR protocol, which use two methods. The first use fuzzy systems based three quality of service metrics as inputs : Buffer Availability, Stability and SINR (Signal to Interference plus Noise Ratio) and return as output the highly efficient selection of MPRs. The second is to adjust the value of a node's willingness parameter to best perform and improve network lifetime.

The third work gives a method to makes TCP more unreliability in case of packet loss and higher energy consumption. The principle is to differentiate between the causes of packet loss in order to not react in the same way to different causes of lost packages. The experimental results demonstrate that the proposed algorithms improve QoS in Manet.

Keywords : MANET; OLSR; QOLSR; QMPR; Fuzzy Logic; Energy; Stability; Buffer