

TCP performance over mobile ad hoc networks

La performance de TCP sur des réseaux mobiles ad hoc

Xiang Chen, Hongqiang Zhai, Jianfeng Wang, and Yuguang Fang

TCP is a transport protocol that guarantees reliable ordered delivery of data packets over wired networks. Although it is well tuned for wired networks, TCP performs poorly in mobile ad hoc networks (MANETs). This is because TCP's implicit assumption that any packet loss is due to congestion is invalid in mobile ad hoc networks where wireless channel errors, link contention, mobility and multipath routing may significantly corrupt or disorder packet delivery. If TCP misinterprets such losses as congestion and consequently invokes congestion control procedures, it will suffer from performance degradation and unfairness. To understand TCP behaviour and improve the TCP performance over multi-hop ad hoc networks, considerable research has been carried out. As the research in this area is still active and many problems are still wide open, an in-depth and timely survey is needed. In this paper, the challenges imposed on the standard TCP in the wireless ad hoc network environment are first identified. Then some existing solutions are discussed according to their design philosophy. Finally, some suggestions regarding future research issues are presented.

TCP est un protocole de transfert qui garantit une livraison fiable et ordonnée des paquets de données sur un réseau filaire. Malgré son bon fonctionnement sur ces réseaux, le TCP performe très mal sur les réseaux mobiles ad hoc (MANETs). C'est dû à ce que la supposition implicite de TCP affirmant que toute perte de paquet est causée par la congestion est invalide dans les réseaux mobiles ad hoc où des erreurs dans le canal sans fil, le partage du lien entre plusieurs usagers, ainsi que le routage multi trajet et de mobilité peuvent corrompre de façon significative ou mettre en désordre les paquets reçus. Si le TCP interprète de telles pertes comme étant de la congestion et qu'il appelle alors des procédures de contrôle de la congestion, il souffrira d'une dégradation de performance. Afin de comprendre le comportement du TCP et d'améliorer sa performance sur des réseaux multi sauts ad hoc, des recherches considérables ont été effectuées. Puisque la recherche dans ce domaine est encore très active et que plusieurs problèmes sont encore non résolus, un aperçu détaillé et opportun est nécessaire. Dans ce papier, les défis imposés au TCP standard dans l'environnement d'un réseau sans fil ad hoc sont d'abord identifiés. Ensuite, nous discutons de quelques solutions existantes selon leur philosophie de design. Finalement, quelques suggestions sur de futures questions de recherche sont présentées.

Keywords: congestion control, mobile ad hoc networks (MANETs), TCP