

An efficient wireless resource management scheme to support handoff data recovery in packet-switched cellular multicast networks

Un mécanisme de gestion de ressource sans fil efficace pour soutenir le rétablissement des données lors des transferts en fondu dans les réseaux cellulaires de commutation multicast par paquets

Zhifeng Jiang and Victor C.M. Leung

To support data transfer reliability similar to that of a fixed multicast network, migrating terminals in a packet-switched cellular wireless multicast network supporting reliable multicast data transfer need to recover lost data during handoffs before they can merge into the respective multicast groups in the new cells. The multicast groups in packet-switched wireless networks typically share resources on a statistical multiplexed basis. To minimize impact on other terminals, this paper proposes to allow part of a multicast group's assigned bandwidth to be shared by the handoff terminals for transient data recovery using the proposed Weighted Fair Share (WFS) method with optimal weight selection. Handoff terminals are admitted into the new cell using the proposed Multicast Connection Admission Control (MCAC) scheme. These methods together constitute the Fair and Efficient Wireless Multicast resource management Scheme (FEWMS) presented in this paper. Under FEWMS, a migrating terminal can quickly recover lost data and merge into the existing multicast group during a handoff. Simulations using self-similar traffic sources show that the proposed method reduces the handoff failure probability of migrating terminals and the average packet delay of the multicast group, and increases the overall system throughput, compared with an existing proposal. Evaluations of different performance measures show that the system throughput does not give a complete picture of the system performance, as different resource management schemes may have substantial impact on other performance measures such as average delay and handoff failure probability.

Pour soutenir la fiabilité des transferts de données comme dans le cas des réseaux fixes multicast, les terminaux mobiles dans un réseau cellulaire radio de commutation par paquets multicast avec transfert de données fiable doivent récupérer les données perdues pendant les transferts en fondu avant que celles-ci ne soient passées dans les groupes multicast respectifs des nouvelles cellules. Les groupes multicast dans les réseaux sans fil de commutation par paquets partagent typiquement des ressources sur une base multiplexée statistique. Pour minimiser l'impact sur d'autres terminaux, cet article propose de permettre à une partie de la largeur de bande assignée à un groupe multicast d'être partagée par les terminaux en condition de transfert en fondu pour la récupération transitoire des données en utilisant la méthode proposée de partage équitable des poids (PÉP) avec un choix optimal de poids. Des terminaux en condition de transfert en fondu sont admis dans la nouvelle cellule en utilisant le mécanisme proposé de commande d'admission de la connexion multicast (CACM). Ces méthodes constituent ensemble le mécanisme équitable et efficace de gestion de ressource sans fil multicast (MÉEGSM) présenté dans cet article. Avec ce MÉEGSM, un terminal mobile peut rapidement récupérer des données et rejoindre un groupe multicast existant pendant un transfert en fondu. Les simulations employant des sources de trafic auto-similaires montrent que la méthode proposée réduit la probabilité d'échec de transfert pour les terminaux mobiles ainsi que le délai de paquet moyen du groupe multicast, tout en augmentant la performance globale du système, si comparée à un mécanisme existant. Les évaluations de différentes mesures de performance prouvent que l'état de sortie du système ne constitue pas un portrait complet de la performance de celui-ci, car les différents mécanismes de gestion de ressource peuvent avoir un impact substantiel sur d'autres mesures de la performance tels que le délai moyen et la probabilité d'échec du transfert en fondu.

Keywords: handoff, self-similar, weighted fair share, wireless multicast