

The cross-layered MAC and clustering protocols for wireless mobile ad hoc networks

Type de contenu : Images animées

Titre(s) : The cross-layered MAC and clustering protocols for wireless mobile ad hoc networks ; CHOI, Y. ; LE MASSON, M. J. ; SLT PAUPERT, Pierre-Alain

Autre(s) responsabilité(s) : CHOI, Y. (Directeur de thèse)
LE MASSON, M. J. (Directeur de thèse)
SLT PAUPERT, Pierre-Alain (Secrétaire)

Editeur, producteur : Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coëtquidan

Note de thèses et écrits académiques : Filière Scientifique - Option Electronique Promotion Chef d'Escadron Francoville Date de soutenance : 01/01/2011

Résumé ou extrait : > Etude : PRESENTATION : L'introduction de technologies sans fil à courte portée et les récentes avancées dans la miniaturisation des appareils ont considérablement facilité l'utilisation des réseaux mobiles ad hoc (MANET) pour des applications militaires en incluant des réseaux de capteurs, des services de géo localisation ainsi que des services de communication pour les véhicules. Les réseaux mobiles ad hoc sans fil sont tous caractérisés par le besoin d'avoir des communications pratiques, efficaces et tolérantes aux pannes, dans des environnements extrêmement dynamiques. Afin de répondre à de telles exigences, de nouveaux protocoles de gestion pour de tels réseaux doivent être établis. Principalement de nouveaux protocoles MAC doivent être envisagés afin de supporter la mobilité des MANETs. L'objectif de mon mémoire est donc de concevoir un protocole MAC pour un réseau mobile ad hoc sans fil utilisé permettant la transmission de messages d'alerte entre différents véhicules militaires se déplaçant sur un champ de bataille. Un tel protocole doit prendre en compte le dynamisme d'un tel scénario et les différents degrés de priorité parmi les messages et entre les véhicules. Tout en concevant ce protocole, des protocoles permettant l'implémentation de priorité d'un point de vue des services des messages et de la topologie ad hoc seront exposés. CONTRAINTES : Les contraintes pour la conception du protocole MAC sont aussi bien matérielles que théoriques. Du fait de la complexité à concevoir intégralement un protocole MAC, mon travail se réduit à trouver les concepts et idées les plus adaptés à la réalisation du protocole MAC parmi un ensemble de publications scientifiques internationales étudiées. De plus aucun logiciel de simulation n'était disponible dans l'organisme d'accueil. DEMARCHE : Dans un premier temps, il est indispensable d'introduire les fondamentaux théoriques nécessaires à la compréhension des réseaux mobiles ad hoc, du concept d'architecture cross-layer au sein des réseaux ad hoc sans fil ainsi que des conceptions mixtes utilisant des protocoles MAC avec une topologie du réseau en clusters. Dans un deuxième temps, je spécifie un réseau mobile ad hoc avec une application militaire tactique en décrivant l'environnement dans lequel il évolue et en le modélisant. Je suppose l'existence d'un protocole d'accès au support basé sur des interactions mutuelles entre le protocole MAC 802.11 avec des schémas d'organisation du réseau en clusters, ces interactions étant permises grâce à une architecture cross-layer du réseau. Dans une dernière partie, j'expose deux modèles issus de publications étudiées que j'ai volontairement choisis. Ces deux modèles offrent des protocoles et des mécanismes qui me semblent

les plus adaptés à la conception du protocole MAC du réseau ad hoc spécifié. A travers une discussion, j'explique en quoi ces deux modèles apportent de bonnes solutions à la réalisation du protocole MAC.

RESULTATS OBTENUS : Le premier modèle étudié expose un mécanisme en trois étapes permettant d'implémenter différents degrés de priorité aux messages devant être transmis. Mon réseau spécifié nécessite d'intégrer une notion de priorité lors de la transmission des messages au sein du réseau mobile ad hoc sans fil. Ce modèle apporte une solution à la question de l'implémentation de la priorité du point de vue des services des messages. Le deuxième modèle, le modèle VANET, introduit un nouveau protocole permettant l'implémentation de la priorité au niveau des noeuds du réseau, id est d'un point de vue de la topologie ad hoc du réseau. Ce protocole repose sur un protocole MAC appelé Dynamic Assisted Backbone protocol lié à une organisation des noeuds en clusters. Ces deux modèles, de par leurs caractéristiques, favorisent la transmission et la réception des messages au sein du réseau mobile ad hoc spécifié.

LIMITES : Il subsiste néanmoins des différences avec les deux modèles étudiés. Dans le modèle VANET, le protocole permettant

Sujet(s) : application militaire
champ de bataille
communication sans fil
informatique
protocole de transmission
réseau mobile
technologie sans fil
électronique