



UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA
FACULTE DES MATHÉMATIQUES ET
DE L'INFORMATIQUE



DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

MEMOIRE de fin d'étude

Présenté pour l'obtention du diplôme de MASTER

Domaine : Mathématiques et Informatique

Filière : Informatique

Spécialité : Systèmes d'Informations Avancés

Par: Meratate soumia

SUJET

Etude comparative des protocoles de routage dans le
réseaux Ad-hoc

Soutenu publiquement le : / / devant le jury composé de :

HEMMAK ALLAOUA

.....

.....

.....

Université de M'sila

Université de M'sila

Université de M'sila

Université de M'sila

Président

Rapporteur

Examineur

Examineur

Promotion : 2014 /20 15

Table de matières

Chapitre 1. Les réseaux mobiles

1.1	Définition des réseaux mobiles	1
1.1.1	Les réseaux mobiles avec infrastructure	1
1.1.1.1	Réseaux sans fil téléphonique	2
•	GSM (Global System for Mobile Communications)	2
•	GPRS (General Packet Radio Service)	2
•	UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)	2
•	EDGE (Enhanced Data rate for GSM Evolution)	2
•	WAP (Wireless Application Protocol)	3
•	IMode (Internet Mode)	3
1.1.1.2	Réseaux sans fil informatiques	3
•	Bluetooth (Internet Mode)	3
•	HomeRF	4
•	HiperLAN	5
•	WiFi	5
1.1.2.	Le réseau mobile sans infrastructure	5
1.1.2.1	Les réseaux mobiles Ad Hoc	6
•	Définition	6
•	Modélisation	7
•	Les caractéristiques des réseaux ad hoc	8
•	Les applications des réseaux mobiles ad hoc	9
•	Communication dans les réseaux ad hoc	9

Chapitre 2. Les protocoles de routage dans les réseaux Ad- Hoc

2.1	Définition du routage	12
2.2	Le Routage dans les Réseaux Ad Hoc	13
2.3	La difficulté du routage dans les réseaux Ad hoc	13
2.4	Les contraintes de routages dans les réseaux ad hoc	14
	• Minimisation de la charge du réseau :	14
	• Offrir un support pour pouvoir effectuer des communications multi-points fiables	14
	• Assurer un routage optimal	14
	• Le temps de latence	14
2.5	Les protocoles de routage dans les réseaux ad – hoc	15
2.5.1	Les protocoles de routage proactifs	17
	<i>Avantages et les inconvénients des protocoles proactifs</i>	17
2.5.1.1	LE PROTOCOLE DE ROUTAGE « DSDV »	17
2.5.1.2	Le protocole de routage FSR	18
2.5.1.3	Le protocole de routage CGSR (Clusterhead Gateway Switch Routing)	21
2.5.2	Les protocoles de routage réactifs (à la demande)	22
2.5.2.1	Avantages et les inconvénients des protocoles réactifs	22
2.5.2.2	Le protocole de routage AODV	22
2.5.2.3	Le protocole DSR	24
2.6	Propriétés ciblées par les protocoles de routage des réseaux ad hoc	25
2.6.1	Distribution des opérations	25
2.6.2	Routes sans cycle	25
2.6.3	Opération à la demande	25
2.6.4	Liens unidirectionnels	26
2.6.5	La sécurité	26
2.6.6	Conservation d'énergie	26
2.6.7	Multi-routes	26
2.6.8	Le support de la qualité de service	26

Chapitre 3 : comparaison entre des protocoles de routage des réseaux adhoc

	INTRODUCTION	28
3.1.1	Métrieologie et modèle utilise	28
3.1.2	Résultats et analyse	32
	Conclusion	
	RÉFÉRENCES	

INTRODUCTION GENERALE

Les environnements mobiles offrent aujourd'hui des perspectives intéressantes dans le domaine des télécommunications. L'évolution récente des moyens de communication sans fil a permis la manipulation d'informations au travers d'unités de calcul portables aux caractéristiques bien particulières (faible capacité de stockage, source d'énergie autonomie, puissance limitée, etc.) qui accèdent au réseau par le biais d'une interface de communication sans fil.

Les réseaux mobiles sans fil, peuvent être classés en deux catégories : les réseaux avec infrastructure qui utilisent généralement le modèle de la communication cellulaire, et les réseaux sans infrastructure ou les réseaux ad hoc.

Plusieurs systèmes utilisent déjà le modèle cellulaire de réseaux sans fil, et connaissent une très forte expansion à l'heure actuelle : exemple les réseaux GSM, On cite aussi l'exemple du projet hollandais NAFIN (Netherlands Armed Forces Integrated Network), qui a visé d'améliorer les performances des forces militaires de l'air et marines, en intégrant la technologie des réseaux sans fil. L'inconvénient majeur du modèle cellulaire est qu'il requière une importante infrastructure logistique et matérielle fixe.

La contrepartie des réseaux cellulaires sont les réseaux mobiles ad hoc. Un réseau ad hoc est une collection d'entités mobiles interconnectées par une technologie sans fil formant un réseau temporaire sans l'aide de toute administration ou de tout support fixe.

Les applications des réseaux ad hoc sont nombreuses, on cite l'exemple classique de leur application dans le domaine militaire et les autres applications de tactique comme les opérations de secours et les missions d'exploration.

Notre travail entre dans le cadre de l'étude du problème de routage dans les réseaux mobiles ad hoc. Notre étude offre principalement une étude synthétique des travaux de recherche qui ont été fait, et qui se font à l'heure actuelle, dans le but de résoudre le problème d'acheminement de données entre les hôtes mobiles du réseau ad hoc. Comme nous allons voir le problème de routage est très compliqué, cela est dû essentiellement à la propriété qui caractérise les réseaux ad hoc et qui est l'absence d'infrastructure fixe et de toute administration centralisée.

Ce mémoire se divise en trois chapitres :

Dans le premier chapitre on présente les réseaux mobiles ad hoc, leurs caractéristiques, leurs applications et le problème de routage.

Au deuxième chapitre on présente une classification des différents protocoles de routage pour les réseaux ad hoc et on décrit en détail quelques protocoles tout en indiquant leurs avantages et leurs inconvénients.

Au troisième chapitre nous essayons d'évaluer et de comparer les performances de deux protocoles de routage Ad hoc .Les métriques d'évaluation de performances considérées dans cette étude sont : le coût de routage, le taux de paquets délivrés, le délai, la gigue, et la concentration de l'activité. La consommation d'énergie.

Conclusion

Après avoir étudié les résultats obtenus, nous avons constaté que tous les tests effectués par les chercheurs de comparer les protocoles de recherche proactif et réactif, nous constatons qu'il n'y a pas un protocole qui est favori par rapport aux autres dans tous les scénarios et les critères d'évaluation. Quelque soit la charge du réseau, la mobilité des nœuds et la densité.

Notre projet repose principalement sur l'étude théorique des plusieurs recherches menées par des chercheurs dans ce domaine, on comparant les résultats obtenus pour aider l'utilisateur à choisir le bon type de protocole.

Dans le réseau Ad hoc.

OLSR (classe proactive).et AODV(classe réactive)., bien que de nature très différentes, sont très similaires en termes de performances. Dans un réseau très mobile, avec de fréquent changement de topologie, AODV a un petit avantage sur OLSR car les routes sont mises à jours plus rapidement. OLSR doit attendre plusieurs paquets Hello perdus avant de modifier l'état du lien et envoyer des informations de mise à jour. Par contre, dans un réseau plus statique, OLSR encombre moins le réseau qu'AODV qui émet beaucoup plus de messages à chaque découverte de route. En effet dans ce cas OLSR n'émet presque pas de message de mises à jour de la topologie.

Dans un réseau très dense, OLSR charge moins le réseau qu'AODV. Dans des réseaux moyens, OLSR et AODV sont équivalent. Lors de communications courtes, OLSR à un énorme avantages sur AODV car les routes sont disponible immédiatement. Dans la plupart des cas, les messages de contrôles d'AODV sont légèrement plus nombreux que ceux d'OLSR. AODV émet d'autant plus de paquets que le réseau est grand.

Enfin, toutes les recherches effectuées indiquent que le choix de l'algorithme de routage dépend de plusieurs contraintes, et la comparaison entre les protocoles de routage réactives et proactives dépend aussi a ces contraintes.

RÉFÉRENCES

[1] Daniel L. Lough, T. Keith Blankenship, Kevin J. Krizman. "A Short Tutorial on Wireless LANs and IEEE 802.11". Summer 1997.

[2] <http://www.ietf.org/>

[3] http://www.ee.surrey.ac.uk/Personal/G.Aggelou/MANET_PUBLICATIONS.htm

[4] Charles E. Perkins, Elizabeth M. Royer, Samir R. Das. "Ad hoc On-Demand Distance Vector (AODV) Routing". Internet Draft, 2 March 2001

[5] David B. Johnson, David A. Maltz, Yih-Chun Hu, Jorjeta G. Jetcheva. "The Dynamic Source Routing Protocol for Mobile Ad Hoc Networks". Internet Draft, 2 March 2001.

[6] V. Park, S. Corson. "Temporally-Ordered Routing Algorithm (TORA) Version 1". Internet Draft, 20 July 2001

[7] Charles Perkins, Pravin Bhagwat. "Highly Dynamic Destination-Sequenced Distance-Vector Routing (DSDV) for Mobile Computers ". 1994

[8] <http://www.isi.edu/nsnam/ns/>

[9] Charles E. Perkins, Elizabeth M. Belding-Royer, et Samir Das. "Ad hoc On-Demand Distance Vector (AODV) Routing". Internet Request For Comments RFC 3561, Internet Engineering Task Force, Juillet 2003.

[10] Eddy Cizeron, "Routage Multichemins et Codage à Description Multiple dans les Réseaux Ad Hoc", Thèse de Doctorat de l'Université de Nantes, septembre 2009

[11] Abdelali Boushaba, Mohammed Oumsis "Rachid Benabbou3Evaluation des performances des protocoles de routage Ad hoc"

[12] laurent ouakil DEA Reseaux _ lip6.septembre 2002
laurent.ouakil@rp.lip6.fr

المخلص

الشبكة اللاسلكية المخصصة هي عبارة عن مجموعة من العقد المحمولة والتي تشكل هيكل الشبكة المؤقت والتشغيل المتغير دون محطة قاعدة ودون إدارة مركزية، والاتصالات المتعددة القفزات (هوب) ممكنة هنا من خلال بروتوكولات توجيه محددة. بعد المقارنة بين البروتوكولين OLSR و AODV ، نجد أنه، على الرغم من انهما مختلفان جدا في الطبيعة، إلا إنهما متشابهان جدا من حيث الأداء. وجدنا بعد كل التجارب التي أجريت من قبل الباحثين للمقارنة بين هذين البروتوكولين ، انه ليس هناك بروتوكول يفضل على الآخر في كل السيناريوهات ومعايير التقييم؛ مهما كانت المعايير المستخدمة.

الكلمات المفتاحية: آد هوك. الشبكة اللا سلكية. العقد.

Abstract

An ad-hoc wireless network is a collection of mobile nodes forming a temporary network topology and variable operating without base station and without centralized administration, multi-hop communications are possible here through specific routing protocols. After our comparison between the two protocols OLSR (proactive class) AODV (reactive class), we find that: In the ad hoc network, OLSR and AODV, although very different in nature, are very similar in terms of performance. we found after all tests performed by researchers to compare proactive and reactive research protocols, there is not a protocol that is favored over other in all scenarios and evaluation criteria.

key words : Ad-hoc , wireless , nodes.

Résumé

Un réseau ad-hoc sans fil est une collection de nœuds mobiles formant un réseau temporaire à topologie variable et fonctionnant sans station de base et sans administration centralisée, les communications multi sauts y sont possibles grâce à des protocoles de routage spécifiques. Après notre comparaison entre les deux protocoles OLSR (classe proactive) AODV (classe réactive), nous trouvons que : Dans le réseau Ad hoc, OLSR et AODV, bien que de nature très différentes, sont très similaires en termes de performances. nous avons constaté après tous les tests effectués par les chercheurs de comparer les protocoles de recherche proactif et réactif, qu'il n'y a pas un protocole qui est favori par rapport aux autres dans tous les scénarios et les critères d'évaluation .

Mots-clés : ad-hoc , sans fil , nœuds