اختيار خلية لتوزيع المحتويات بطريقة عادلة ومعتمدة في الMOBILE AD-HOC NETWORKS

إعداد

روان صالح عبد المعين حسوبه

تمت الموافقة على قبول هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات درجة الماجستير في علوم الحاسبات

إشراف

د. اعتماد فاضل

كلية الحاسبات وتقنية المعلومات

جامعة الملك عبدالعزيز

جدة – المملكة العربية السعودية

م2020 هـ –إبريل 1441شعبان

المستخلص

شبكات ال Mobile ad-hoc تعتبر من أنواع الشبكات الأكثر شيوعاً حالياً وبالأخص مع زيادة الاحتياج للأجهزة المتنقلة. تعتبر الحلول المقترحة في مجال هذا النوع من الشبكات تحدياً كبيراً نظراً لطبيعتها مثل افتقارها لمركز مسؤول وقلة الطاقة وعدم وجود بنية تحتية ثابته لها. بالتالي اختيار جهاز معين من هذه الشبكة لتوزيع المحتويات هو موضوع عالي الأهمية. حيث يعتبر اختيار الجهاز الخاطئ الغير آمن أو المفتقر للمصادر مثل الطاقة مؤثر كبير على دورة حياة الشبكة الكلية وأمانها. في هذا البحث تم اقتراح نموذج أو ميكانيكية مبنية على عدة عوامل لاختيار الجهاز الموزع للمحتوى بصورة موثوق بها وعادلة في شبكات ال mobile ad-hoc . عدد من العوامل أخذت في الاعتبار مثل مدى موثوقية الجهاز , سمعته بالنسبة للأجهزة الأخرى , الطاقة والسرعة جميعاً دمجت لتطوير ميكانيكية لاختيار الجهاز المعني. هذا العمل تم تطبيقه على بروتوكول AODV الأكثر شيوعاً في هذا النوع من الشبكات. وقد أظهرت المحاكاة للشبكة والنتائج مدى فعالية العمل المقترح في تحقيق أداء وحماية أفضل للشبكة مقارنة بالبروتوكول الأصلي والأعمال الأخرى السابقة.

EFFICIENT AND FAIR NODE SELECTION FOR CONTENT DISTRIBUTION IN MOBILE AD-HOC NETWORKS

By
Rawan Saleh Abdul moeen Hassoubah

This thesis has been approved and accepted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Computer Science

Supervised By
Dr. Etimad Fadel

FACULTY OF COMPUTING AND INFORMATION TECHNOLOGY
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH – SAUDI ARABIA
Shabaan 1441 H – April 2020 G

ABSTRACT

Mobile Ad-hoc networks (MANETs) are types of wireless networks, which are widely used nowadays, especially with the increasing demand for mobile devices. Deriving solutions in MANETs are quite challenging due to its characteristics, including their decentralized nature, lack of energy, lack of fixed infrastructure, topological changes and limited resources. MANETs are self-organized networks with no control over wireless links. With the absence of a centralized authority, wireless nodes can join randomly and arbitrary. The dynamic changes of MANET's topology results in more opportunities for the malicious nodes to attack.

MANET's routing protocols design is quite challenging process. All wireless nodes in MANET are assumed to be trusted, cooperative and participate in routing processes. MANETs are vulnerable to number of misbehaving /Untrustworthy nodes that could disturb either routing (malicious) or do not get involved in the network activity (selfish). As a consequent, leads to unsecure and/or uncooperative routing paths. Trust management schemes were proposed to establish secure paths and to avoid such nodes. MANETs are also expose to link breakage due to nodes high mobility speed. Moreover, nodes fast disconnection caused by its limited energy increases the overhead and cost in routing discovery process.

There are number of research implemented for selecting next-hop node in routing. With the intensions of enhancing routing operations, , security, decreasing routing packets overhead, better network performance or increasing network life time . In this thesis, it is propose a node selection Algorithm enhancing the reactive routing protocol Ad-hoc On-demand Distance Vector (AODV). It uses and combine three factors: node's trustworthiness, node's energy and node's mobility. The objective is to select the reliable next-hop node with the one goal of establishing a secure and cooperative routing path. Which is accomplish by excluding nodes that are having low energy, high mobility or misbehaving. Moreover, to achieve fairness, by promoting balanced use of resources among the participating nodes by avoiding always select high trusted nodes and involve other nodes with acceptable trust in the routing path as well. On other words, to achieve load balancing. Furthermore, to achieve efficiency by incorporating energy aware node's selection to minimize network path failures. The proposed algorithm achieved better network performance regarding more packet delivery ratio and less end-to-end delay less than the original AODV and TE-AODV in literature. On the other hand, achieved higher average energy consumptions more than both of them. Yet obviously increase bandwidth utilization according to minimizing number of route requests sent across the MANET