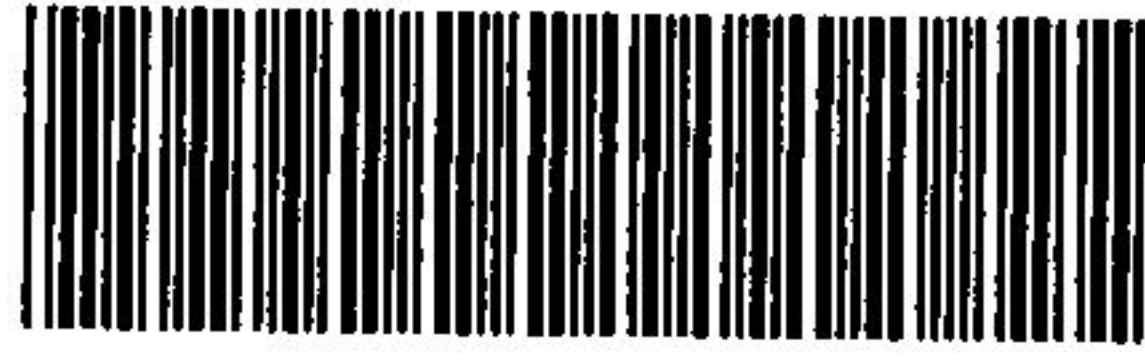


tesis

TK 5105.77 .R3 2014



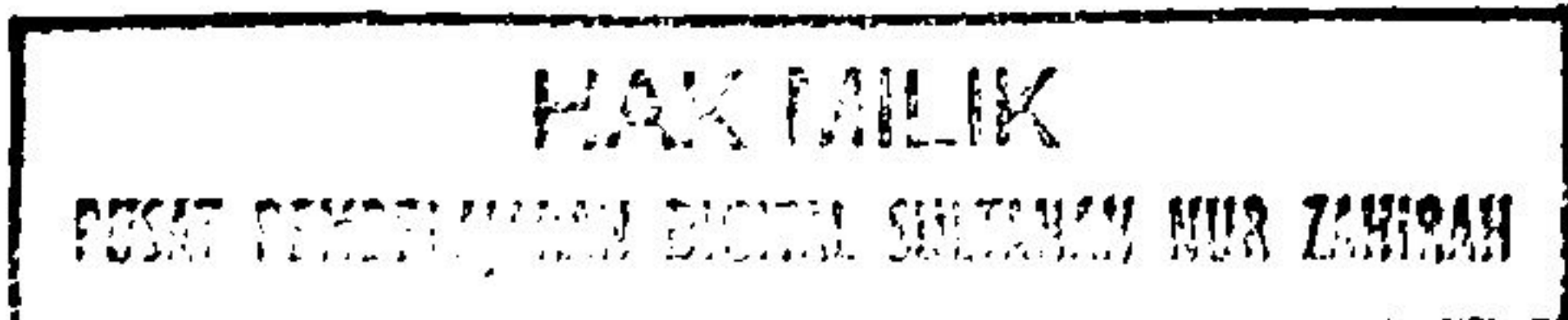
1100092637

Fresh-shortst path routing prtool for mobile ad-hoc networks /  
Ragb Omer Mohamed Saleh.

PUSAT PEMBELAJARAN DIGITAL SULTANAH NUR ZAHIRAH  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU (UMT)  
21030 KUALA TERENGGANU

1100092637		

Lihat Sebelah



# **FRESH-SHORTEST PATH ROUTING PROTOCOL FOR MOBILE AD-HOC NETWORKS**

**RAGB OMER MOHAMED SALEH**

**Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirements for the  
Degree of Doctor of Philosophy in the School of Informatics  
and Applied Mathematics**

**University Malaysia Terengganu**

**April 2014**

## **DEDICATION**

To my parents

Who deserve special recognition

for their endless support all the way through my life.

To my Father (Allah bless his soul) - and Mother

for their encouragements and their endless love

To my patient wife

for her encouragement and great support

To my lovely children, Asiel and Omar

PUSAT PEMBELAJARAN DIGITAL SUKSESANAH NU ZAHIRAN

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu in fulfilment of the requirement for the degree of Doctor of Philosophy of Computer Science

## **FRESH-SHORTEST PATH ROUTING PROTOCOL FOR MOBILE AD-HOC NETWORKS**

**RAGB OMER M. SALEH**

**April 2014**

**Main Supervisor: Professor Md Yazid Mohd Saman , Ph.D.**

**Co-Supervisor : Associate Professor Mohd Nordin Abdul Rahman, Ph.D.**

**Faculty : School of Informatics and Applied Mathematics**

Mobile Ad-hoc Networks (MANETs) are a key component of the ongoing evolution of wireless networks. They are infrastructure-less networks and are characterized by connectivity through a collection of wireless nodes and fast changing topology. Due to network topology changes, packet (or message) routing in MANETs is a significant and challenging research area. The routing protocol should offer an efficient path between source and destination nodes and maintain it. Various protocols have been presented. However, there is no universal scheme that can be considered as the best under all conditions. Nodes in MANETs are moving continuously and have no infrastructure for complete packet routing processes. One of the major challenges is to design a routing protocol that offers the shortest, fresh and reliable route. In this thesis, a new on-demand routing protocol for MANET, named Fresh-Shortest Path Routing Protocol (FSPRP) is proposed. It is based on the Dynamic Source Routing (DSR) protocol. The route discovery of FSPRP is performed by utilizing the fresh-shortest route as routing metric. This protocol utilizes a novel scheme for route selection, called Fresh-Shortest Route Selection scheme (FSRS). It has been developed to select the fresh-shortest path from the source node to the destination node. It also uses an efficient route reply policy to overcome the route reply storm. It is called Efficient Route Reply Policy (ERRP). For route caching, FSPRP uses a new strategy to enhance its caching method. It is called Recent Source Route caching Scheme (RSRS). FSPRP also applies an approach to reduce the effect of unconstrained overhearing of route replies packets, called approach in Avoidance of Cache Pollution problem (ACPDSR). For route maintenance, FSPRP utilizes a packet salvaging algorithm to rescue forwarded packets. It is named data packet SaLVaGing (SLVG). Basically, because it is difficult to establish a real practical MANET, a simulator called Global Mobile Simulator (GloMoSim) has been used in this research. The proposed schemes of FSPRP have been tested and simulated individually, and then evaluated by a comparative study with DSR. In evaluating the FSPRP protocol, its performance has been compared with several on-demand routing protocols, i.e. DSR and Ad hoc On-Demand Distance Vector (AODV). The evaluation shows that, FSPRP provides a better performance than DSR and AODV in terms of Packet Delivery Ratio, Routing Overhead, End-To-End Delay and Dropped Packets.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Ph.D Komputer Sains.

## **PROTOKOL PENGHALAAN LALUAN BAHARU-TERDEKAT UNTUK RANGKAIAN MUDAHALIH SEMENTARA**

**RAGB OMER M. SALEH**

**April 2014**

**PenyeliaUtama : Prof. Md Yazid Mohd Saman , Ph.D.**

**PenyeliaBersama: Prof. Madya Mohd Nordin Abdul Rahman, Ph.D.**

**Fakulti : School of Informatics and Applied Mathematics**

Mobile Ad-hoc Networks (MANETs) adalah satu komponen penting dalam evolusi berterusan yang berkaitan dengan rangkaian tanpa wayar. Ia adalah rangkaian tanpa-infrastruktur dan bercirikan sambungan satu koleksi nod-nod tanpa wayar dengan perubahan topologi yang cepat. Oleh kerana terdapat perubahan topologi rangkaian, penghantaran paket (atau mesej) dalam MANETs menjadi satu bidang penyelidikan yang penting dan mencabar. Protokol penghantaran ini seharusnya menawarkan laluan yang cekap antara nod sumber dan nod destinasi serta mampu mengekalkannya. Pelbagai protokol telah dikemukakan. Walaubagaiman pun, tidak ada skim yang sejagat yang boleh dianggap sebagai yang terbaik dalam semua keadaan. Nod dalam MANET bergerak secara berterusan dan tidak mempunyai infrastruktur untuk melengkapkan proses penghantaran paket. Salah satu cabaran utama adalah untuk mereka bentuk satu protokol penghantaran yang mampu menawarkan laluan terpendek, terkini dan boleh dipercayai. Dalam tesis ini, satu protokol baru atas-permintaan untuk MANET, yang dinamakan *Fresh-Shortest Path Routing Protocol (FSPRP)* dicadangkan. Ia berasaskan kepada protocol *Dynamic Source Routing (DSR)*. Carian laluan dalam FSPRP dilaksanakan dengan menggunakan laluan terkini dan terpendek sebagai satu metrick laluan. Protokol ini menggunakan satu skim baru untuk pemilihan laluan, dipanggil *Fresh-Shortest Route Selection scheme (FSRS)*. Ia telah dibangunkan untuk memilih laluan terkini dan terpendek dari nod sumber ke nod destinasi. Ia juga menggunakan dasar laluan jawapan yang cekap untuk mengatasi kesesakan dalam jawapan laluan (*route reply storm*). Ia dinamakan *Efficient Route Reply Policy (ERRP)*. Untuk laluan simpanan (*route caching*), FSPRP menggunakan strategi baru untuk meningkatkan kaedah caching. Ia dipanggil *Recent Source Route caching Scheme (RSRS)*. FSPRP juga menggunakan satu kaedah untuk mengurangkan kesan kedengaran-lebih tanpa kawalan bagi paket untuk laluan yang terjawab. Ia dipanggil masalah *Avoidance of Cache Pollution (ACPDSR)*. Untuk penyelenggaraan laluan, FSPRP menggunakan algoritma menyelamatkan paket untuk paket yang dihantar ke nod berikutnya. Ia dinamakan *data packet SaLVaGing (SLVG)*. Pada asasnya, adalah sukar untuk mengwujudkan satu sistem MANET yang sebenar dan praktikal. Jadi satu sistem simulasi bernama *Global Mobile Simulator (GloMoSim)* telah digunakan dalam kajian ini. Skim FSPRP yang dicadangan telah diuji dan disimulasi secara individu, dan kemudian dinilai perbandingannya dengan DSR. Untuk menilai protokol FSPRP ini, prestasinya telah dibandingkan dengan beberapa protokol laluan atas-permintaan, iaitu DSR dan *Ad hoc On-Demand Distance Vector (AODV)*. Penilaian ini telah menunjukkan bahawa FSPRP memberikan prestasi yang lebih baik daripada DSR dan AODV dari segi Nisbah Penghantaran Paket, Overhed Laluan, Kelewatan Dari-awal-ke-akhir dan Paket yang Digugurkan.