



UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

FINAL REPORT

FRG0104-TK-1/2007

**A Study on Evolutionary Optimization for the Channel
Optimization Problem in Wireless Mobile Network**

Project Leader & Principal Investigator:

Kenneth Teo Tze Kin

Associate Researchers:

Mohd. Sigit Arifianto

Liau Chung Fan

Liawas Barukang

Razak Mohd Ali Lee

Chia Yee Shin

Modelling, Simulation & Computing Laboratory (mscLab)

Level 3, Block C, School of Engineering & Information Technology, Universiti Malaysia Sabah, Jalan UMS, 88400 Kota Kinabalu, Sabah, MALAYSIA

Tel: +6088-320000 (3437), Fax: +6088-320348, Email: msclab@ums.edu.my, kiktzo@ieee.org, Website: msclab.wordpress.com



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SINOPSIS

Masalah saluran peruntukan dalam rangkaian tanpa wayar mudah alih adalah untuk menetapkan saluran spektrum frekuensi yang sesuai untuk panggilan yang baru dan pada masa yang sama memuaskan kekangan keserasian elektromagnet (EMC). Namun, dengan kapasiti terhadap spektrum frekuensi tanpa wayar mudah alih, teknik peruntukan saluran yang berkesan adalah penting bagi pengurusan sumber dan mengurangkan kesan gangguan. Kebanyakan teknik peruntukan saluran yang sedia ada berdasarkan kaedah berketentuan. Dalam kajian ini, teknik peruntukan saluran yang boleh diubahsuai berdasarkan algoritma genetik (GA) diperkenalkan. Kelebihan pengoptimuman berasaskan GA yang paling ketara dalam masalah pengaturan saluran adalah keupayaan untuk mengendalikan kedua-dua tugas pengaturan panggilan yang sedia ada serta keupayaan peruntukan saluran panggilan baru dalam proses menyesuaikan diri untuk memaksimumkan utiliti sumber yang terhad. Saiz populasi disesuaikan dengan bilangan saluran yang layak untuk sel tertentu semasa ketibaan panggilan baru untuk mencapai kelajuan penumpuan yang munasabah. Simulasi MATLAB pada model 49-sel rangkaian untuk kedua-dua permintaan trafik yang seragam dan tak seragam menunjukkan bahawa purata kebarangkalian panggilan disekat untuk kaedah pengoptimuman saluran yang dicadangkan adalah lebih rendah daripada kaedah pengaturan saluran yang berdasarkan kaedah berketentuan.

SYNOPSIS

The channel assignment problem in wireless mobile network is to assign appropriate frequency spectrum channels to requested calls while satisfying the electromagnetic compatibility (EMC) constraint. However with the limited capacity of wireless mobile frequency spectrum, an effective channel assignment technique is important for resource management and to reduce the effect of interference. Most of the existing channel assignment techniques are based on deterministic methods. In this research, an adaptive channel assignment technique based on genetic algorithm (GA) is introduced. The most significant advantage of GA based optimization in channel assignment problem is its capability to handle both the reassignment of existing calls as well as the allocation of channel to new call in an adaptive process to maximize the utility of the limited resources. The population size is adapted to the number of eligible channels for a particular cell upon new call arrivals in order to achieve reasonable convergence speed. The MATLAB simulation on a 49-cells network model for both uniform and nonuniform traffic demands showed that the average new incoming call blocking probability for the proposed channel optimization method is lower than the deterministic channel assignment methods.