

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

โปรแกรมจัดสรรความถี่ของช่องสัญญาณเครือข่าย

โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็มโดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิง

พันธุกรรม

ผู้เขียน

นายจักรี วรวัฒนสกุล

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(วิทยาการคอมพิวเตอร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสมอแหะ สมหอม

บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมจัดสรรความถี่ของช่องสัญญาณเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็มโดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมช่วยเพิ่มความเร็วในการจัดสรรความถี่ให้สามารถปรับปรุงคุณภาพของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็มได้รวดเร็วขึ้น

วิธีการค้นคว้าแบบอิสระเริ่มจากการศึกษาทฤษฎีขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมเพื่อออกแบบเงื่อนไขในการจัดสรรความถี่ รูปแบบโครโมโซมในการจัดสรรความถี่ โมเดลฟังก์ชันความเหมาะสม และการดำเนินการของขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมในการจัดสรรช่องสัญญาณ โดยทำการทดสอบกับสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็มในตัวเมืองจังหวัดพิษณุโลก จำนวนสถานีฐาน 50 สถานีฐาน จำนวนเซลล์ไซต์ 138 เซลล์ไซต์ และมีจำนวนของช่องสัญญาณ 548 ช่องสัญญาณ จำนวนความถี่ที่ใช้งานได้ 87 ความถี่ หากค่าพารามิเตอร์ของความน่าจะเป็นของการไขว้เปลี่ยน ความน่าจะเป็นของการกลายพันธุ์ ขนาดจำนวนประชากร กับรูปแบบการไขว้เปลี่ยนหนึ่งส่วน สองส่วน และแบบยูนิฟอร์ม โดยค่าความน่าจะเป็นของการไขว้เปลี่ยนที่ใช้ทดสอบ 0.6

0.7 0.8 และ 0.9 ค่าความน่าจะเป็นของการกลายพันธุ์ที่ใช้ทดสอบ 0.02 0.04 0.08 และ 0.1 ขนาดจำนวนประชากรที่ใช้ทดสอบ 10 50 และ 100 โครโมโซมพบว่าค่าความน่าจะเป็นของการไขว้เปลี่ยนเท่ากับ 0.8 ความน่าจะเป็นของการกลายพันธุ์เท่ากับ 0.2 และขนาดจำนวนประชากรเท่ากับ 10 โครโมโซม รูปแบบการไขว้เปลี่ยนแบบหนึ่งส่วนจะใช้เวลาในการจัดสรรน้อยที่สุด และชุดความถี่ของค่าความเหมาะสม 30 และ 20 เมื่อนำไปปรับในเครือข่ายโทรศัพท์ เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็มทำให้มีคุณภาพเครือข่ายดีขึ้น โดยมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 94% เป็น 96% และ 97% ตามลำดับ ส่วนชุดความถี่ของค่าความเหมาะสม 50 เมื่อนำไปปรับในเครือข่ายโทรศัพท์ เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็ม ทำให้คุณภาพเครือข่ายแย่ลง โดยมีค่าลดลงจาก 94% เป็น 93% ใช้ค่ามากกว่า 95% เป็นเงื่อนไขในการปรับปรุงคุณภาพสัญญาณเครือข่าย

ผลการทดลองเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการจัดสรรด้วยโปรแกรม และการจัดสรรด้วยมือพบว่า การจัดสรรด้วยโปรแกรมจะใช้เวลา 2 ชั่วโมง ในขณะที่โดยปกติการจัดสรรด้วยมนุษย์จะใช้เวลา 2 สัปดาห์ ผลลัพธ์การจัดสรรด้วยโปรแกรมจะเห็นว่ามีความแม่นยำ และมีความหลากหลายในการจัดสรรซึ่งเป็นประโยชน์มากกว่าการจัดสรรแบบเก่า และผลลัพธ์ที่ปรับปรุงสามารถนำไปใช้งานได้จริง

Independent Study Title	Frequency Allocation Program of GSM Mobile Network Channels Using Genetic Algorithm
Author	Mr. Jukree Worawatanasakul
Degree	Master Of Science (Computer Science)
Independent Study Advisor	Asst. Prof. Dr. Samerkae Somhom

ABSTRACT

The objective of this independent study is to apply Genetic Algorithm and develop Frequency Allocation Program of GSM Mobile Network Channels for increasing frequency allocation speed to improve mobile network quality

The methodology starts with study in Genetic Algorithm theory for design frequency allocation constraints chromosome representation, fitness function model and Genetic Algorithm operator of channels allocation. The experiment is tested with GSM mobile network sites in Phisanulok province 50 sites 138 cells and 548 channels, number of available frequency are 87 levels. Crossover probability, mutation probability and population size is defined with one point crossover two point crossover and uniform crossover. The testing crossover probability is used at 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, the testing mutation probability is used at 0.02, 0.04, 0.08, 0.1 and the testing population size is used at 10, 50, 100 respectively. The value of crossover probability, mutation probability and population size with one point crossover are 0.8, 0.02 and 10 respectively that

take the minimum time to allocate frequency. Frequency set of fitness value is 30 and 20 when applied to adjust in GSM Mobile Network the network quality is improved, with increased from 94% to 96% and 97% respectively. While frequency set of fitness value is 50 when it is applied to adjust in GSM Mobile Network, the network quality is dropped, with reduced from 94% to 93%. In the experiment, the threshold value which is 95% is set to be the condition to improve the network quality

Result of frequency allocation by Frequency Allocation Program of GSM Mobile Network Channels Using Genetic Algorithm when take it to allocated frequency for sites in Phisanulok province that spend times about 2 hours when compare with allocation by hand that spend times about 2 weeks found that the use of Frequency Allocation Program of GSM Mobile Network Channels Using Genetic Algorithm can help to improve the quality of the network is fast.