



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

GSM recommendation

คุณภาพของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จะส่งรายงานคุณภาพ
เครือข่ายทุกๆ 480 วินาที โดยคุณภาพเครือข่ายสัมพันธ์กับค่า %BER (Bit error rate) ซึ่งเป็น
เปอร์เซ็นต์อัตราความผิดพลาดของบิตแบ่งเป็นระดับได้ดังนี้

Class BER (GSM 05.08)

quality 0 (BER < 0.2%)

quality 1 (BER 0.2 - 0.4%)

quality 2 (BER 0.4 - 0.8%)

quality 3 (BER 0.8 - 1.6%)

quality 4 (BER 1.6 - 3.2%)

quality 5 (BER 3.2 - 6.4%)

quality 6 (BER 6.4 - 12.8%)

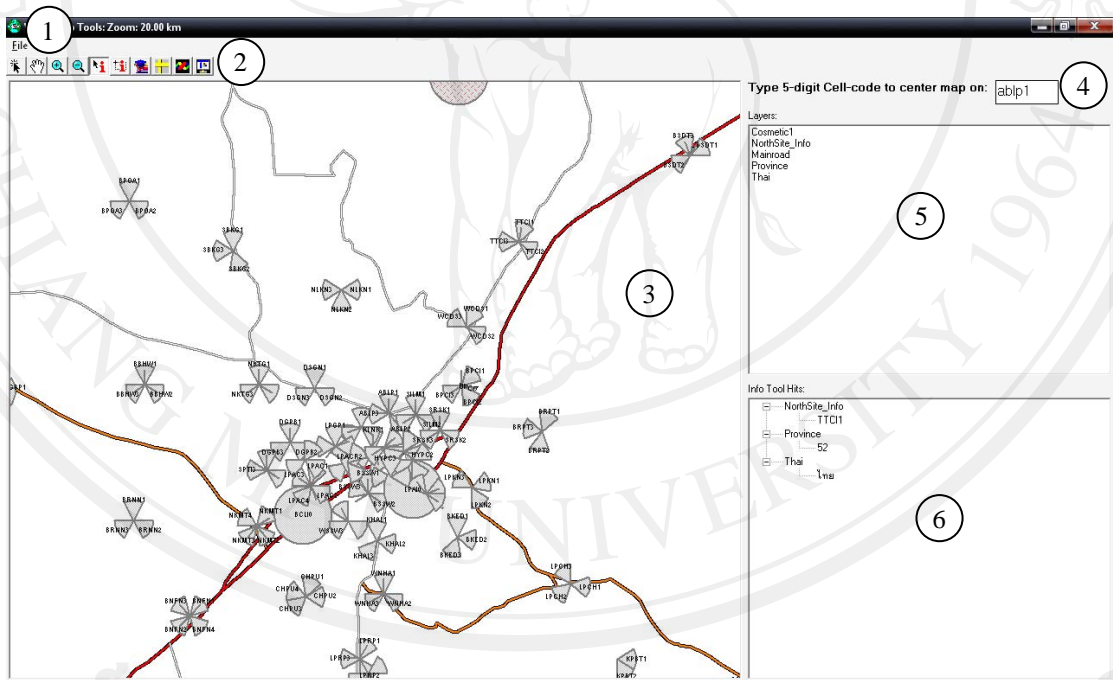
quality 7 (BER >12.8%)

คุณภาพสัญญาณที่ดีจะอยู่ช่วงคุณภาพเครือข่ายระดับ 0-4 โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์รวม
มากกว่าหรือเท่ากับ 95% แต่ถ้าเปอร์เซ็นต์รวมต่ำกว่า 95% ต้องมีการปรับปรุงคุณภาพของเครือข่าย

ภาคผนวก ข

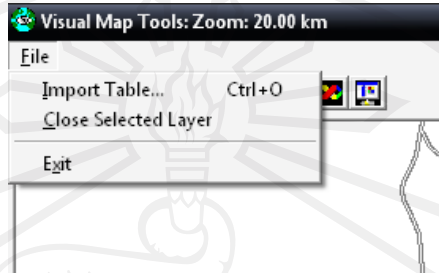
คู่มือการใช้งานโปรแกรมจัดสรรความถี่ของช่องสัญญาณเครือข่าย โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็ม

ส่วนประกอบของโปรแกรมจัดสรรความถี่ของช่องสัญญาณเครือข่ายโทรศัพท์
เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็ม



รูป ข.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม

ส่วนที่ 1 เมนูบาร์



รูป ข.2 เมนูบาร์

- 1) Import Table นำข้อมูลไฟล์ .Tab จากแมพอินโฟร์ มาแสดงบนส่วนแสดงแผนที่
- 2) Close Selected Layer ปิดข้อมูลไฟล์ .Tab จากแมพอินโฟร์เมื่อไม่ต้องการให้แสดงบนส่วนแสดงแผนที่
- 3) Exit ออกจากโปรแกรม

ส่วนที่ 2 ทูลบาร์



รูป ข.3 ทูลบาร์



ใช้สำหรับการเลือกวัตถุ บนส่วนแสดงแผนที่









ใช้สำหรับเลื่อนจุดแสดงผล บนส่วนแสดงแผนที่



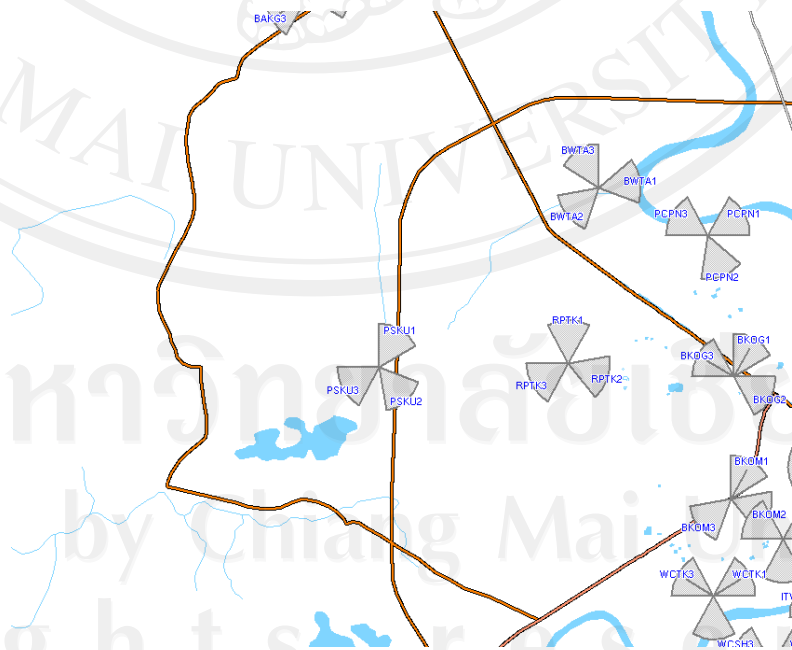
ใช้สำหรับขยายจุดแสดงผล บนส่วนแสดงแผนที่



ใช้สำหรับย่อจุดแสดงผล บนส่วนแสดงแผนที่

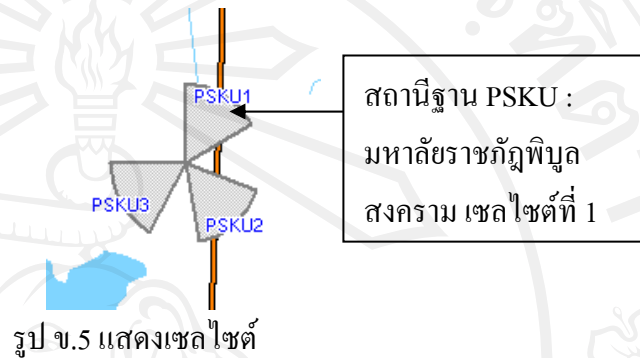
-  ใช้สำหรับการเลือกวัตถุแบบจุด บนส่วนแสดงแผนที่
-  ใช้สำหรับการเลือกวัตถุแบบพื้นที่ บนส่วนแสดงแผนที่
-  ใช้สำหรับการแสดงความถี่ของสัญญาณ บนส่วนแสดงแผนที่
-  ใช้สำหรับการหาระยะห่าง (กิโลเมตร) ระหว่างจุด 2 จุดบนส่วนแสดงแผนที่
-  ใช้สำหรับการจัดสรรความถี่ของช่องสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่
-  ใช้สำหรับการแสดงความถี่ของสัญญาณ

ส่วนที่ 3 ส่วนแสดงแผนที่



รูป ข.4 แสดงแผนที่

จะแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสถานีฐาน และ แสดงชื่อเซลล์ไซต์ ของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็ม



ส่วนแสดงแผนที่ที่สามารถนำข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่ เช่น ตำแหน่งถนน ตำแหน่งแม่น้ำลำคลอง หรือตำแหน่งแสดงระดับความสูง มาแสดงได้

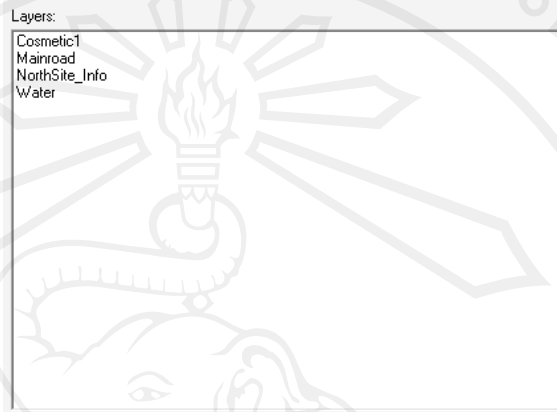
ส่วนที่ 4 ส่วนการค้นหาเซลล์ไซต์

Type 5-digit Cell-code to center map on:

รูป ข.6 ส่วนการค้นหาเซลล์ไซต์

ใช้สำหรับการค้นหาเซลล์ไซต์ที่ต้องการเพื่อให้แสดงบนส่วนแสดงแผนที่ การค้นหาโดยการพิมพ์ชื่อเซลล์ไซต์ที่ต้องการค้นหา จากนั้นจุดกลางบนส่วนแสดงแผนที่ที่จะแสดงตำแหน่งเซลล์ไซต์ที่ต้องการ

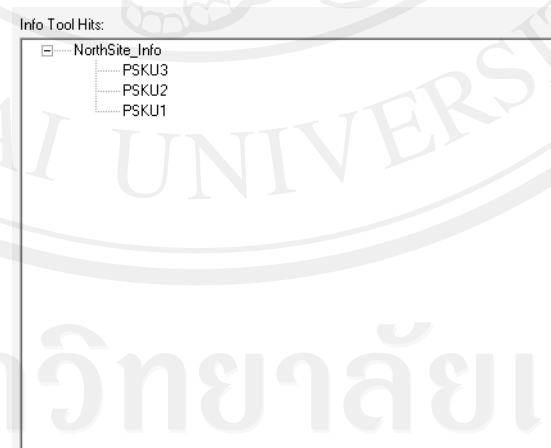
ส่วนที่ 5 ส่วนแสดงข้อมูลเลเยอร์



รูป ข.7 แสดงข้อมูลเลเยอร์

เมื่อมีการนำข้อมูลเข้าบนส่วนแสดงแผนที่โปรแกรมในส่วนแสดงข้อมูลเลเยอร์จะทำการแสดงข้อมูลเลเยอร์ทั้งหมด

ส่วนที่ 6 ส่วนแสดงข้อมูลจากการเลือกวัตถุบนส่วนแสดงแผนที่



รูป ข.8 แสดงข้อมูลเซตไซต์

หลังจากมีการคลิกปุ่มเลือกแบบจุด  หรือเลือกแบบพื้นที่  จะมีการแสดงข้อมูลของวัตถุที่ถูกเลือกนี้บนส่วนแสดงข้อมูลจากการเลือกวัตถุบนส่วนแสดงแผนที่

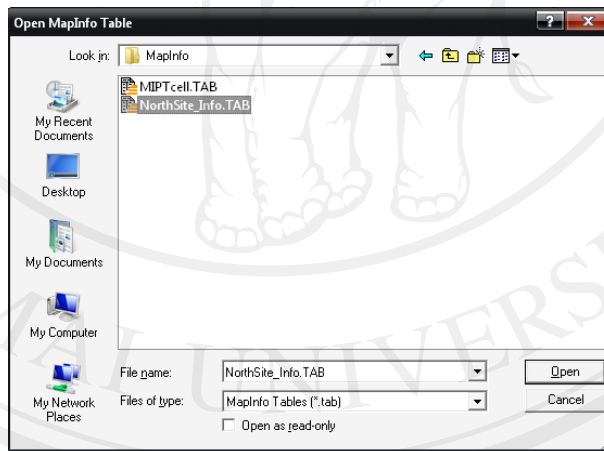
ขั้นตอนในการจัดสรรความถี่ของช่องสัญญาณเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็ม

- 1) เปิดโปรแกรมจัดสรรความถี่ของช่องสัญญาณเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็ม โดยการคลิกไอคอนของไฟล์ FAP.EXE



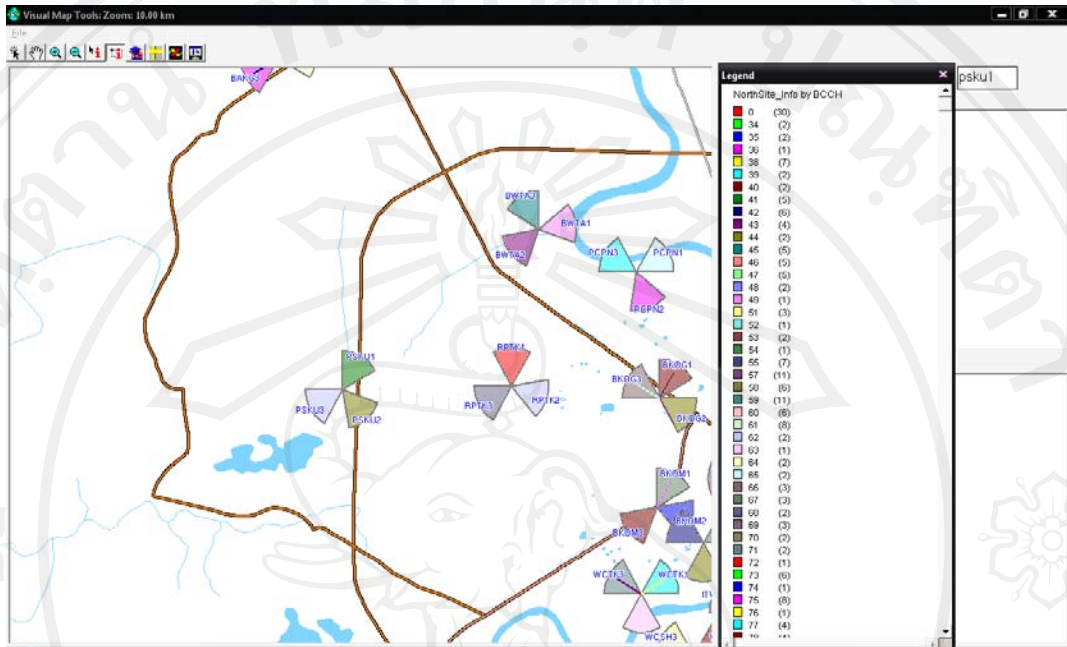
รูป ข.9 ไอคอนไฟล์ FAP.EXE

- 2) นำเข้าข้อมูลตำแหน่งสถานีฐาน File > Import Table เลือกไฟล์ NorthSite_Info.Tab




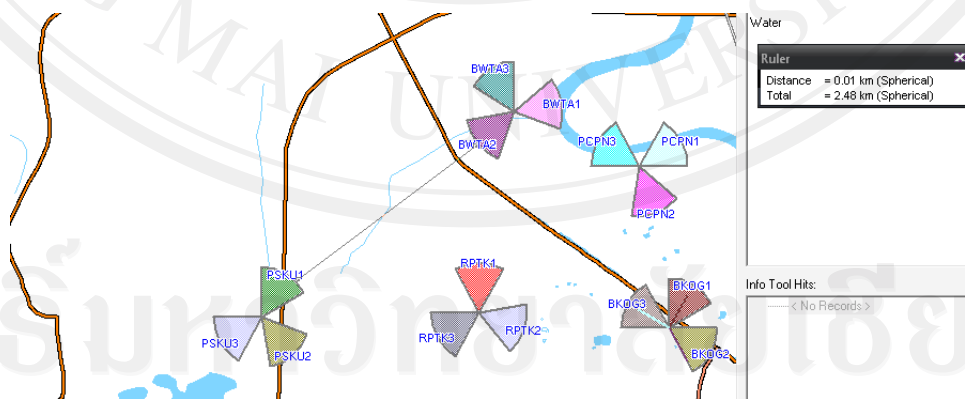
รูป ข.10 แสดงการนำข้อมูลตำแหน่งสถานีฐาน

- 3) ส่วนแสดงแผนที่จะแสดงตำแหน่งของสถานีฐาน และเซลล์ไซต์ในเครือข่าย
- 4) ตรวจสอบความถี่ช่องสัญญาณโดยทูลบาร์ โปรแกรมจะแสดงความถี่ช่องสัญญาณในส่วนแสดงแผนที่โดยแบ่งเป็นสีที่แตกต่างกัน และเมื่อกดทูลบาร์ โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างของ Legend แสดงข้อมูลสีของแต่ละความถี่ช่องสัญญาณ




รูป ข.11 แสดงความถี่ของช่องสัญญาณของแต่ละเซลล์

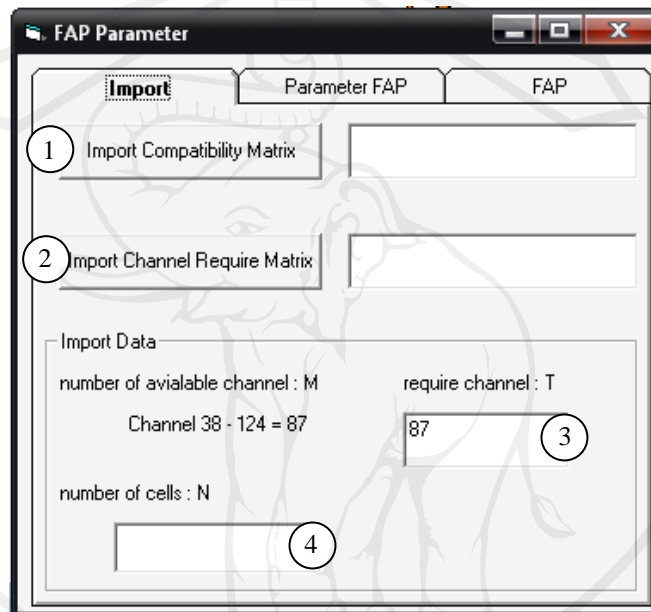
- 5) ทหาระยะห่างระหว่างเซลล์ 2 จุดโดยกดปุ่ม  โปรแกรมจะแสดงหน้าต่าง Ruler แสดงระยะห่างหน่วยเป็นกิโลเมตร คลิกจุดต้นทางเซลล์ ลากไปยังจุดที่เซลล์ปลายทาง



รูป ข.12 แสดงการหาระยะทางระหว่างเซลล์

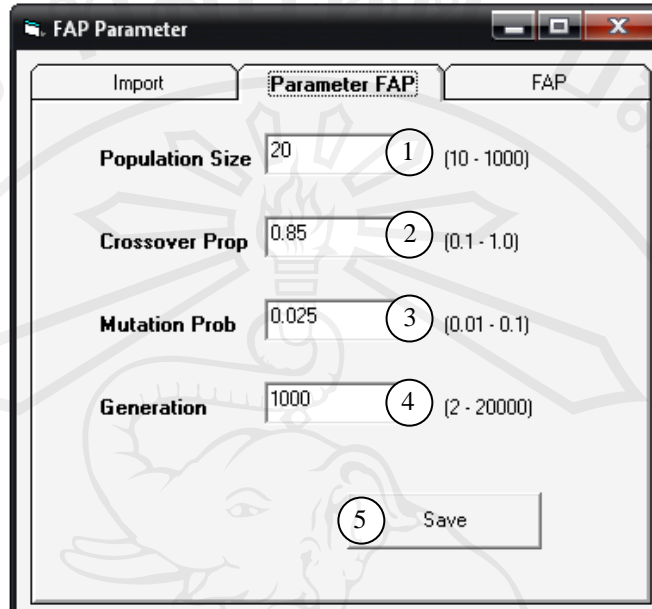
- 6) กดปุ่ม  โปรแกรมจะแสดงฟอร์มของการจัดสรรความถี่แบ่งเป็น 3 หน้าต่าง
- หน้าต่างแรก นำเข้าข้อมูลของ Compatibility Matrix และ Channel Require Matrix

- 1) ปุ่มกดเพื่อนำเข้าข้อมูลของ Compatibility Matrix
- 2) ปุ่มกดเพื่อนำเข้าข้อมูลของ Channel Require Matrix
- 3) แสดงข้อมูลจำนวนช่องสัญญาณที่สามารถนำมาใช้ในการจัดสรร
- 4) แสดงข้อมูลจำนวนเซลล์ไซต์ที่ต้องการจัดสรร



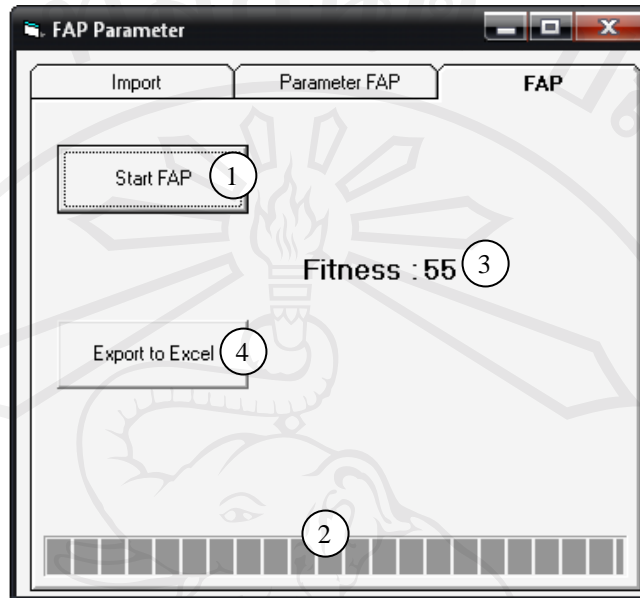
รูป ข.13 แสดงหน้าต่างนำเข้าข้อมูล Compatibility Matrix และ Channel Require Matrix

- หน้าต่างที่สอง ใส่ค่าพารามิเตอร์ของขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม
 - 1) ใส่ค่าขนาดจำนวนประชากร สามารถใส่ค่าได้ตั้งแต่ 10 ถึง 1000
 - 2) ใส่ค่าความน่าจะเป็นของการไขว้เปลี่ยน สามารถใส่ค่าได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 1.0
 - 3) ใส่ค่าความน่าจะเป็นของการกลายพันธุ์ สามารถใส่ค่าได้ตั้งแต่ 0.01 ถึง 0.1
 - 4) ใส่ค่าจำนวนรอบของการสร้างประชากรรุ่นใหม่ สามารถใส่ค่าได้ตั้งแต่ 2 ถึง 20000
 - 5) ปุ่มกดเพื่อบันทึกค่าพารามิเตอร์เพื่อยืนยันก่อนการจัดสรรความถี่



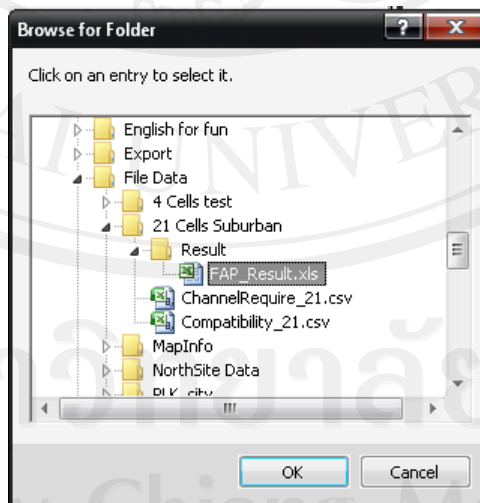
รูป ข.14 แสดงหน้าต่างใส่ค่าพารามิเตอร์ของขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม

- หน้าต่างที่สาม การจัดสรรความถี่
 - 1) กดปุ่มเริ่มการจัดสรรความถี่
 - 2) แสดงความถี่หน้าของการจัดสรรความถี่
 - 3) แสดงค่าความเหมาะสมของชุดความถี่ที่ได้ทำการจัดสรร
 - 4) นำออกข้อมูลของความถี่ที่ได้จัดสรรแล้ว



รูป ข.15 แสดงหน้าต่างการจัจัดสรรความถี่

- 7) การนำออกข้อมูลของความถี่ที่ได้จัดสรรแล้ว
 เมื่อทำการกดปุ่ม Export to Excel โปรแกรมจะให้มีการเลือกไฟล์ .xls เพื่อทำการบันทึกเพื่อนำไฟล์ไปทำการปรับจริงในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็มต่อไป



รูป ข.16 แสดงหน้าต่างการนำออกข้อมูล

Cellid	SId	Cluster	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12
NSDM1	NSDM	PisanulokeCity	69	115	60	77	124	114	98	51				
NSDM2	NSDM	PisanulokeCity	112	45	81	47	118	49	120	86	58	122	104	90
NSDM3	NSDM	PisanulokeCity	104	94	96									
NSUH1	NSUH	PisanulokeCity	66	117	68	45	86	110						
NSUH2	NSUH	PisanulokeCity	38	52	78	46	124							
NSUH3	NSUH	PisanulokeCity	88	59										
NSUN1	NSUN	PisanulokeCity	38	39	122	48								
NSUN2	NSUN	PisanulokeCity	87	39	40	108	79	56						
NSUN3	NSUN	PisanulokeCity	109	63	123	124								
NUCB1	NUCB	PisanulokeCity	40	52										
NUCB2	NUCB	PisanulokeCity	123	69	84	51								
NUCB3	NUCB	PisanulokeCity	38	61	122	50								
NUNH1	NUNH	PisanulokeCity	124	51	110	68	45	78						
NUNH2	NUNH	PisanulokeCity	117	48	40	89	99							
NUNH3	NUNH	PisanulokeCity	124	44	101									
PCUD1	PCUD	PisanulokeCity	38	51	95	122	44	84	73					
PCUD2	PCUD	PisanulokeCity	108	73	47									
PCUD3	PCUD	PisanulokeCity	38	78										
PLAC1	PLAC	PisanulokeCity	54	42	102	92	52	114	122	93				
PLAC2	PLAC	PisanulokeCity	59	100	90	118								
PLAC3	PLAC	PisanulokeCity	108	123										

รูป ข.17 แสดงผลลัพธ์การจัดสรรความถี่

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล

นายจักรี วรรณสกุล

วัน เดือน ปี เกิด

6 เมษายน 2521

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2545

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2545 - ปัจจุบัน Engineer Specialist บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์
เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)