

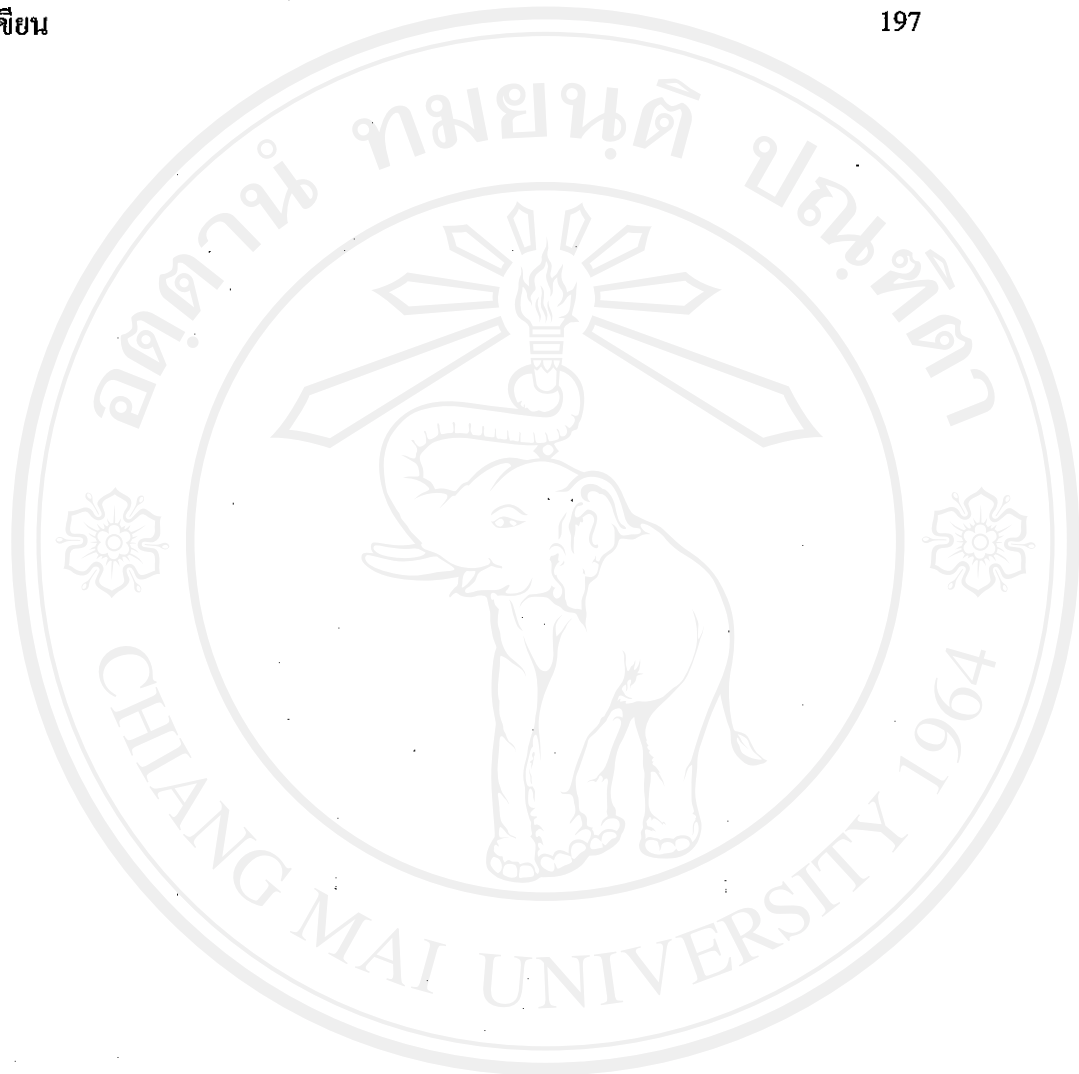
สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพประกอบ	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา	3
บทที่ 2 กรอบแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
2.1.1 แนวคิดการจัดลำดับความสำคัญของโครงการ	4
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.2.1 การเลือกตัวเลือกที่มีอยู่โดยใช้หลักการจัดลำดับ	5
ความสำคัญตามคุณลักษณะตัวเลือก	
2.2.2 การสังเคราะห์ตัวเลือกบนพื้นฐานของ	10
การจัดลำดับความสำคัญตามเป้าหมาย	
2.2.3 ระบบช่วยการตัดสินใจ	24
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
2.3.1 การคัดเลือกโครงการบำรุงทางหลวง	25
ของหน่วยงานทางในประเทศไทย	
2.3.2 การกำหนดเป้าหมายในการบำรุงทาง	26
2.3.3 การหาคำตอบของปัญหา	28
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	33
3.1 เป้าหมายในการบำรุงทาง	34

3.2	การเก็บข้อรวบรวมข้อมูล	36
3.3	การวิเคราะห์ข้อมูล	37
3.4	ฐานข้อมูล	40
3.5	การกำหนดปัญหาในรูปแบบสมการเป้าหมาย	40
3.6	Genetic Algorithm	42
3.7	การแสดงผล	47
3.8	การประยุกต์ใช้โปรแกรม	47
3.9	อุปกรณ์ที่ใช้พัฒนา และประยุกต์ใช้โปรแกรม	47
บทที่ 4	การเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล	48
4.1	การเก็บรวบรวมข้อมูล	48
4.2	การวิเคราะห์ข้อมูล	56
	4.2.1 การประเมินปริมาณการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิง	56
	4.2.2 การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	58
บทที่ 5	การพัฒนาโปรแกรมช่วยตัดสินใจ	66
5.1	โครงสร้างของโปรแกรม	66
	5.1.1 ฟอรัมรับข้อมูลของทางหลวง และผลประโยชน์ด้านต่างๆ	67
	5.1.2 ฟอรัมรับค่า Weight ของผลประโยชน์ และ งบประมาณที่มี	68
	5.1.3 ตารางข้อมูล และตารางค่าWeight	69
	5.1.4 การคำนวณค่า Priority Index และการคำนวณหาคำตอบ ที่เหมาะสม (Optimization)	71
	5.1.5 ตารางแสดงคำตอบ	74
5.2	วิธีการใช้โปรแกรม	75
	5.2.1 การติดตั้งโปรแกรม	75
	5.2.2 เปิดโปรแกรม	76
	5.2.3 Add Data and Attribute	77
	5.2.4 Weight	79
	5.2.5 GA Parameter	80
	5.2.6 Optimization	81
	5.2.7 การรายงานผลการคำนวณ Optimization ทางเครื่องพิมพ์	82
	5.2.8 การออกจากโปรแกรม	84

5.3	การทดสอบความถูกต้องโปรแกรม	85
5.3.1	งานวิจัยที่นำมาทดสอบเปรียบเทียบความถูกต้อง ของโปรแกรม	85
5.3.2	ขั้นตอนการป้อนค่าแก่โปรแกรม	90
5.3.3	ผลการทดสอบโปรแกรม	90
5.3.4	สรุปผลการทดสอบโปรแกรม	94
บทที่ 6	การประยุกต์ใช้โปรแกรม และเปรียบเทียบผลกับการจัดสรรที่ผ่านมา	95
6.1	ข้อมูลนำเข้า	95
6.2	เป้าหมายในการบำรุงทาง	95
6.3	สมการเป้าหมาย และสมการข้อจำกัด	96
6.4	Penalty Function	97
6.5	ผลการประยุกต์ใช้โปรแกรม	97
6.6	การจัดสรรที่ดำเนินการจริง	110
6.7	เปรียบเทียบผลการประยุกต์ใช้โปรแกรม กับการจัดสรรที่ดำเนินการจริง	113
6.7.1	เปรียบเทียบคุณลักษณะโดยรวมของสายทาง และค่า PI ที่ได้รับ	113
6.7.2	เปรียบเทียบการกระจายตัวของงบประมาณ	116
บทที่ 7	สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	118
7.1	สร้างระบบช่วยการตัดสินใจ (Decision Support System) ในการจัดสรรงบประมาณ	118
7.2	วิธีการกำหนดความสำคัญที่เหมาะสมในการจัดสรรงบประมาณ ด้านงานบำรุงรักษาทางหลวงของหน่วยงานทางในประเทศไทย	118
7.3	ทดสอบการจัดสรรงบประมาณตามที่ได้จากผลการศึกษาและ เปรียบเทียบกับการจัดสรรงบประมาณที่หน่วยงานทางใช้ในปัจจุบัน	119
7.4	บทวิจารณ์ และข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาต่อไป	120
บรรณานุกรม		121
ภาคผนวก		
ภาคผนวก ก	ข้อมูลสายทาง	124
ภาคผนวก ข	ค่า IRI ของสายทาง	146

ภาคผนวก ค	แสดง Source Code ของโปรแกรม	177
ภาคผนวก ง	แสดงผลการทดสอบโปรแกรม	190
ภาคผนวก จ	แสดงผลการประยุกต์ใช้โปรแกรม	192
ประวัติผู้เขียน		197



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	ตารางการตัดสินใจ	5
2.2	เปรียบเทียบตัวเลือกภายใต้คุณลักษณะ y_j	8
2.3	แสดงการให้ค่าคะแนนตามการเปรียบเทียบความสำคัญ	9
2.4	แสดงค่า Local Priority ของแต่ละตัวเลือก	9
2.5	ตารางเพื่อหาผลลัพธ์เบื้องต้น	12
3.1	เป้าหมายและคุณลักษณะที่สำคัญงานวิเคราะห์โครงการบำรุงรักษาทางหลวง	34
3.2	ค่าน้ำหนักสำหรับเป้าหมายต่างๆที่สำคัญในการบำรุงรักษาทางหลวง	35
3.3	ค่าคงที่ในการประเมินหาค่า IRI หลังการ Overlay	39
3.4	ตารางตัดสินใจในการเปรียบเทียบโครงการ	40
4.1	รายละเอียดสายงานบำรุงรักษาทางหลวงประกอบการจัดทำแผน 3 ปี (บำรุงตามกำหนดเวลา บำรุงพิเศษ และบูรณะ) ปีงบประมาณ 2550	49
4.2	ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการบำรุงทาง	59
5.1	Project Raw Data	86
5.2	Project Funding	88
5.3	Objective Level Obtained by Model	89
5.4	เปรียบเทียบผลการคำนวณผลลัพธ์ของ โปรแกรมกับงานวิจัยที่ผ่านมา	92
5.5	เปรียบเทียบผลประโยชน์ที่ได้รับจากการคำนวณด้วยโปรแกรม กับงานวิจัยที่ผ่านมา	93
6.1	ค่าน้ำหนักของแต่ละคุณลักษณะ	96
6.2	ผลการคำนวณ เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของ Genetic Algorithm	98
6.3	ผลการประยุกต์ใช้โปรแกรม	100
6.4	โครงการที่ได้รับการคัดเลือกให้ก่อสร้างจริง	111
6.5	ร้อยละของคุณลักษณะที่ได้รับเทียบกับคุณลักษณะรวมทั้งหมดทุกโครงการ	114

สารบัญภาพ

รูป		หน้า
2.1	แสดงการเปรียบเทียบตัวเลือกเป็นคู่ๆ ภายใต้คุณลักษณะใดๆ	8
2.2	ฟังก์ชันไม่เชิงเส้นตรง $f(X)$	14
2.3	ตัวอย่างการเข้ารหัสของโคร โม โชมแบบเลขฐานสอง	20
2.4	แสดงการครอสโอเวอร์แบบ 1 จุดตัด	21
2.5	แสดงการมิวเทชัน	22
2.6	การเลือกแบบหมุนกงล้อ	22
2.7	ตัวอย่างการเลือกโคร โม โชมไปเป็นประชากรรุ่นถัดไป	23
2.8	โครงสร้างทั่วไปของเจนเนติกอัลกอริทึม	24
3.1	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	33
5.1	โครงสร้างโปรแกรมช่วยตัดสินใจ	66
5.2	ฟอร์ม frmAdd	68
5.3	ฟอร์ม frmWeight	69
5.4	ตาราง tblRoad	70
5.5	ฟอร์ม tblWeight	70
5.6	ฟอร์ม frmOptimize	71
5.7	ตัวอย่าง Source Code ของ VBA ใน Microsoft Access	72
5.8	ขั้นตอนการคำนวณหาคำตอบที่เหมาะสม(Optimization)	73
5.9	ตารางแสดงคำตอบ tblRoad Query	74
5.10	การติดตั้งโปรแกรมไว้ ณ ไดรฟ์ C ของคอมพิวเตอร์	75
5.11	หน้าต่างแสดงข้อมูลทั่วไปของโปรแกรม	76
5.12	หน้าต่างแสดงเมนู สวิตช์บอร์ดของโปรแกรม	77
5.13	หน้าต่างสำหรับป้อนข้อมูลสายทาง	78
5.14	หน้าต่างสำหรับป้อนค่าWeight	79
5.15	หน้าต่างสำหรับป้อนค่า GA Parameter	80
5.16	หน้าต่างสำหรับคำนวณ Optimization	81
5.17	หน้าต่างแสดงผลการคำนวณ Optimization	82

รูป	หน้า
5.18 หน้าต่างแสดง Database Window	83
5.19 หน้าต่างแสดง เมื่อคลิกปุ่มเมนู “รายงาน”	83
5.20 หน้าต่างแสดงรูปแบบก่อนพิมพ์	84
6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า Objective function, $f(x)$ กับค่า พารามิเตอร์ของ GA	110
6.2 กราฟแสดงการเข้าสู่ค่าตอบ	110
6.3 เปรียบเทียบคุณลักษณะที่ได้รับระหว่างการจัดสรรที่ดำเนินการจริง กับการใช้โปรแกรมฯ	113
6.4 การกระจายงบประมาณตามประเภทงานก่อสร้าง สำหรับการจัดสรรที่ดำเนินการจริง	114
6.5 การกระจายงบประมาณตามประเภทงานก่อสร้าง สำหรับการจัดสรร โดยโปรแกรมฯ	115
6.6 ปริมาณการจราจรตามการก่อสร้างประเภทต่าง ๆ	116
6.7 ปริมาณการลดลงของน้ำมันที่ลดลงตามการก่อสร้างประเภทต่าง ๆ	116
6.8 การกระจายตัวของงบประมาณแยกตามแขวงการทาง จากการจัดสรรจริง	117
6.9 การกระจายตัวของงบประมาณแยกตามแขวงการทาง จากการจัดสรร โดยโปรแกรม	117