

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๘
กิตติกรรมประกาศ	๙
สารบัญตาราง	
สารบัญรูป	
บทที่ 1. บทนำ	
1.1 หัวข้อ โครงงาน	1
1.2 อาจารย์ที่ปรึกษา	1
1.3 หลักการ และเหตุผล	1
1.4 วัตถุประสงค์ของ โครงงาน	1
1.5 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน	2
1.6 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ	2
1.7 ขอบเขต	2
1.8 สถานที่ในการดำเนินการวิจัย	2
1.9 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย	2
1.10 ขั้นตอน และแผนการดำเนินการ	3
บทที่ 2. หลักการเบื้องต้น	
2.1 ความนำ	4
2.2 คำจำกัดความในการสร้าง	5
2.3 ระบบงาน	6
2.4 แบบจำลอง	7
2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	14
2.6 สัญญาณไฟจราจร	16
2.7 เครื่องควบคุมการจราจรและระบบ	17
บทที่ 3. ขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง	
3.1 การตั้งปัญหาและการให้คำจำกัดความของระบบงาน	18
3.2 การสร้างแบบจำลอง	20

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.3 การจัดเตรียมข้อมูล	29
3.4 การแปลงรูปแบบจำลองให้อยู่ในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	44
3.5 การทดสอบความถูกต้อง	44
3.6 ขั้นตอนการทดลองหาระยะเวลาการตั้งสัญญาณไฟจราจร	45
บทที่ 4. ผลการดำเนินการวิจัย	
4.1 ผลที่ได้จากแบบจำลองระบบสัญญาณไฟจราจร	53
4.2 ผลการปรับหาค่าสัญญาณไฟที่เหมาะสม	57
4.3 ผลของการลดเวลาในการไปกลับรถ หลังจากมีสัญญาณไฟจราจรเกิดขึ้น	60
4.4 สรุปผลที่ได้ทั้งหมดจากการวิจัยการจำลองระบบสัญญาณไฟจราจร	61
บทที่ 5. วิเคราะห์สรุปผลการวิจัย	
5.1 วิเคราะห์ผลการวิจัย	65
5.2 สรุปผลการวิจัย	65
5.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการวิจัย	66
5.4 ข้อเสนอแนะ	66
เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก ก	
ภาคผนวก ข	
ภาคผนวก ค	
ประวัติผู้วิจัย	

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงตารางการเก็บข้อมูลดิบบางส่วนจากภาคผนวก ข	32
ตารางที่ 3.2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของการเคลื่อนที่ของรถแต่ละชนิด	37
ตารางที่ 3.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของข้อมูลการเดิน	38
ตารางที่ 3.4 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของข้อมูลเส้นทางตรง	38
ตารางที่ 3.5 ผลการวิเคราะห์การกระจายตัวของจำนวนรถของถนนสายNU (รวมเข้า-ป้าย)	39
ตารางที่ 3.6 ผลการวิเคราะห์การกระจายตัวของจำนวนรถของถนนสายNU (ตอนเช้า)	39
ตารางที่ 3.7 ผลการวิเคราะห์การกระจายตัวของจำนวนรถของถนนสายNU (ตอนบ่าย)	39
ตารางที่ 3.8 ผลการวิเคราะห์การกระจายตัวของจำนวนรถของถนนสาย PL(รวมเข้า-ป้าย)	40
ตารางที่ 3.9 ผลการวิเคราะห์การกระจายตัวของจำนวนรถของถนนสาย PL(ตอนเช้า)	40
ตารางที่ 3.10 ผลการวิเคราะห์การกระจายตัวของจำนวนรถของถนนสาย PL(ตอนบ่าย)	40
ตารางที่ 3.11 ผลการวิเคราะห์การกระจายตัวของถนนสายนครสวรรค์(รวมเข้า-ป้าย)	41
ตารางที่ 3.12 ผลการวิเคราะห์การกระจายตัวของถนนสายนครสวรรค์(ตอนเช้า)	41
ตารางที่ 3.13 ผลการวิเคราะห์การกระจายตัวของถนนสายนครสวรรค์(ตอนบ่าย)	41
ตารางที่ 3.14 แสดงข้อมูลความหนาแน่นของรถถนนเส้น พิษณุโลกไปม. นเรศวร	42
ตารางที่ 3.15 แสดงข้อมูลความหนาแน่นของรถ	42
ตารางที่ 3.16 แสดงถึงเปอร์เซ็นต์รถเฉลี่ยของถนนแต่ละสายในระยะเวลา 10 วัน(รวมเข้า-ป้าย)	43
ตารางที่ 3.17 แสดงถึงเปอร์เซ็นต์รถเฉลี่ยของถนนแต่ละสายในระยะเวลา 10 วัน(ตอนเช้า)	43
ตารางที่ 3.18 แสดงถึงเปอร์เซ็นต์รถเฉลี่ยของถนนแต่ละสายในระยะเวลา 10 วัน(ตอนบ่าย)	43
ตารางที่ 3.19 แสดงการนำข้อมูล ไปป้อนใน Module Decide ที่กำหนด	44
ตารางที่ 3.20 แสดงชั่วโมงการ Run	45
ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองของ Model คัดสินใจก่อน	57
ตารางที่ 4.2 ผลการทดลองของ Model คัดสินใจหลัง	57
ตารางที่ 4.3 แสดงเวลาที่ตั้งสัญญาณ ไฟเขียว	58
ตารางที่ 4.4 แสดงเวลาของรถเฉลี่ยที่อยู่ในแถวคอย	58
ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนรถเฉลี่ย(คัน)	59
ตารางที่ 4.6 การเก็บข้อมูล ระยะเวลาในการเดิน จากหน้ามหาวิทยาลัยนเรศวร ถึง หน้ามหาวิทยาลัยนเรศวร	61

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงอัตราการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง

หน้า

66

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 3.1 แสดงทางแยกที่จะศึกษาการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร	18
รูปที่ 3.2 แสดงรูปแบบในการเดินรถชนิดต่างๆที่ผ่านเข้ามาในแต่ละแยก	19
รูปที่ 3.3 แสดงโครงสร้างของโปรแกรม Arena V. 5	21
รูปที่ 3.4 แสดงโครงสร้างของ โปรแกรม Arena V. 5 (ต่อ)	21
รูปที่ 3.5 แสดงFlow Chart ของการเขียน โปรแกรมของแบบจำลองของสัญญาณไฟจราจร แบบตัดสินใจที่หลัง	23
รูปที่ 3.6 แสดงFlow Chart ของการเขียน โปรแกรมของแบบจำลองของสัญญาณไฟจราจร แบบตัดสินใจ ก่อน	24
รูปที่ 3.7 แสดงFlow Chart ควบคุมการทำงานของสัญญาณไฟจราจรของทุกทางแยก	25
รูปที่ 3.8 แสดงทิศทางการเดินรถ	26
รูปที่ 3.9 แสดงตัวอย่างเส้นทางที่ใช้การนับจำนวนยานพาหนะ	30
รูปที่ 3.10 แสดงตัวอย่างเส้นทางที่ใช้การนับจำนวนยานพาหนะ	30
รูปที่ 3.11 แสดงให้เห็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการจับเวลาเพื่อหาความเร็วของรถ แต่ละชนิดที่เข้ามาในระบบ	30
รูปที่ 3.12 แสดงให้เห็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการจับเวลาเพื่อหาความเร็วของรถ แต่ละชนิดที่เข้ามาในระบบ	30
รูปที่ 3.13 แสดงให้เห็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการจับเวลาเพื่อหาความเร็วในการ เริ่มต้นปล่อยสัญญาณจนสิ้นสุดระยะเวลาสัญญาณที่กำหนดไว้	31
รูปที่ 3.14 แสดงให้เห็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการจับเวลาเพื่อหาความเร็วในการ เริ่มต้นปล่อยสัญญาณจนสิ้นสุดระยะเวลาสัญญาณที่กำหนดไว้	31
รูปที่ 3.15 แสดงตัวอย่างการป้อนข้อมูลลงใน notepad ชนิดของรถยนต์	33
รูปที่ 3.16 แสดงหน้าจอ โปรแกรม Arena v. 5	33
รูปที่ 3.17 แสดงหน้าจอในการเลือกเมนู Tools และเลือก Input Analyzer	34
รูปที่ 3.18 แสดงผลเมื่อ Input ข้อมูลลงไป	34

สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.19 แสดงผลของการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้	35
รูปที่ 3.20 กราฟแสดงการหา steady state	45
รูปที่ 3.21 แสดงการเปิดไฟล์ของสัญญาณ ไฟจราจร	46
รูปที่ 3.22 แสดงหน้าจอเมื่อเปิดไฟล์ของแบบจำลอง	46
รูปที่ 3.23 แสดงเมนูย่อยของแบบจำลองของสัญญาณ ไฟจราจร	47
รูปที่ 3.24 แสดงการตั้งระยะเวลาของสัญญาณ ไฟจราจร (ไฟเขียว)	47
รูปที่ 3.25 แสดงการปิดเมนูย่อย	48
รูปที่ 3.26 แสดงแบบจำลองของทางแยกมหาวิทยาลัยนเรศวร	48
รูปที่ 3.27 แสดงการใส่ค่าที่ Module Hold ของทางแยกมหาวิทยาลัยนเรศวร	49
รูปที่ 3.28 แสดงการเลือกเมนู RUN	49
รูปที่ 3.29 แสดงการตั้งค่าต่างๆก่อนทำการ Simulate	50
รูปที่ 3.30 แสดงหน้าจอขณะทำการ Simulation	51
รูปที่ 3.31 แสดงรูปของ Model แทนชนิดของรถมอเตอร์ไซด์	52
รูปที่ 3.32 แสดงรูปของ Model แทนชนิดของรถรถยนต์	52
รูปที่ 3.33 แสดงรูปของ Model แทนชนิดของรถยนต์ที่มากกว่า 4 ล้อขึ้นไป	52
รูปที่ 3.34 แสดงผลของการ Simulation	53
รูปที่ 4.1 แบบตัดสินใจก่อน	54
รูปที่ 4.1 แบบตัดสินใจก่อน(ต่อ)	55
รูปที่ 4.2 แบบตัดสินใจหลัง	56
รูปที่ 4.3 แสดงผลของแบบจำลองของสัญญาณ ไฟจราจร	62