

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(1)
กิตติกรรมประกาศ.....	(3)
สารบัญตาราง.....	(6)
สารบัญภาพประกอบ.....	(7)
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ปัญหาและที่มาของปัญหา.....	1
1.1.1 ลักษณะของระบบการจัดเก็บค่าธรรมเนียม.....	1
1.1.2 ขั้นตอนในการจัดเก็บค่าธรรมเนียม.....	2
1.1.3 รูปแบบและเทคโนโลยีต่างๆที่ใช้ในปัจจุบัน.....	4
1.1.4 ปัญหาที่เกิดในระบบ.....	14
1.2 วัตถุประสงค์.....	16
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	16
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	17
2. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
2.1 การจำแนกโดยอาศัยน้ำหนัก.....	19
2.2 การจำแนกโดยอาศัยข้อมูลของขนาดและเพลา.....	20
2.3 การจำแนกโดยอาศัยการวิเคราะห์รูปร่าง.....	27
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย.....	35

4. ชุดโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย.....	46
4.1 คุณสมบัติของ MCS-51.....	46
4.2 โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS –51.....	47
5. ชุดโปรแกรมคำสั่งเพื่อประมวลผลจำแนกประเภทยานพาหนะ.....	55
5.1 กระบวนการเตรียมและตรวจสอบชุดข้อมูล.....	56
5.2 กระบวนการปรับเปลี่ยนรูปแบบและหาค่าปัจจัยต่างๆ.....	57
5.3 กระบวนการวิเคราะห์และจำแนกประเภท.....	67
6. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	78
6.1 ผลการทดลองและสรุปผล.....	78
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	79
ภาคผนวก	
ก. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51.....	84
ก.1 ตำแหน่งขาของ MCS-51.....	84
ก.2 โครงสร้างภายในของ MCS-51.....	87
ก.3 คำสั่งใน MCS-51.....	96
บรรณานุกรม.....	103
ประวัติการศึกษา.....	107