

2564

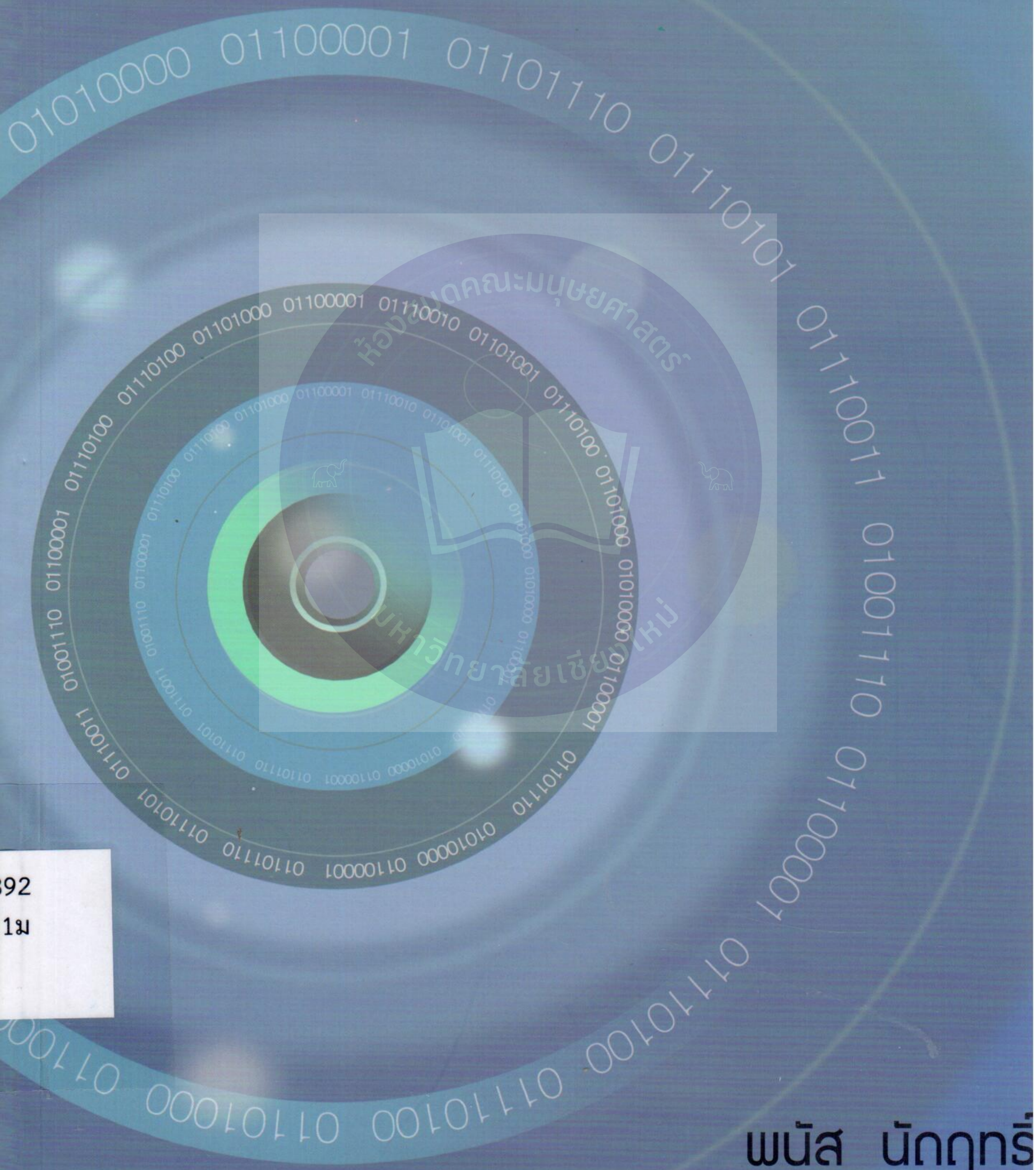


สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University Publishing House

ไมโครคอนโทรลเลอร์

และการประยุกต์ใช้ในงานควบคุมหุ่นยนต์

พิมพ์ครั้งที่ 2



92
1ม

พนัส นัฏฤกษ์

สารบัญ

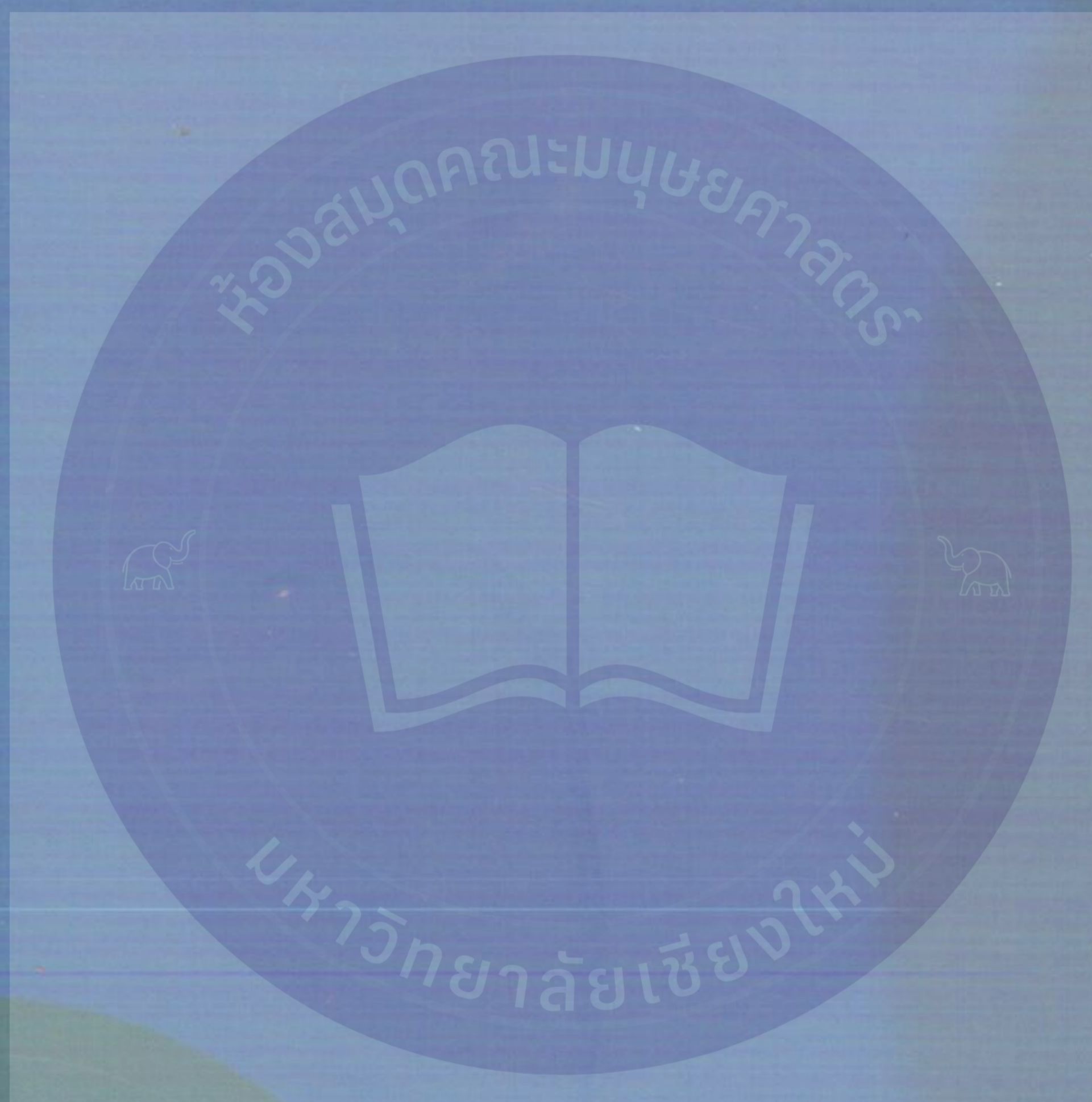
บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์	1
1.1 ความหมายของไมโครคอนโทรลเลอร์	2
1.2 ไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	2
1.3 โครงสร้างและคุณลักษณะพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	4
1.4 บทสรุป	6
บทที่ 2 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	7
2.1 การจัดขาสัญญาณของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	8
2.2 สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	12
2.3 หน่วยความจำและรีจิสเตอร์	13
2.4 หน่วยความจำภายนอก	21
2.5 กระบวนการทำงานและความเร็วในการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	25
2.6 บทสรุป	29
บทที่ 3 ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี	31
3.1 ชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	32
3.2 การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี	45
3.3 เครื่องมือในการพัฒนางานสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	48
3.4 บทสรุป	49
บทที่ 4 การเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์	51
4.1 โครงสร้างของภาษาซี	52
4.2 ตัวดำเนินการในภาษาซี	54
4.3 คำสั่งสำหรับควบคุมการทำงานในภาษาซี	56

4.4 อาร์เรย์และพอยน์เตอร์ในภาษาซี	58
4.5 การสร้างฟังก์ชันในภาษาซี	60
4.6 บทสรุป	60
บทที่ 5 การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต	62
5.1 พอร์ตของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	63
5.2 คำสั่งในการใช้งานพอร์ตของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	63
5.3 การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 กับอุปกรณ์อินพุต	64
5.4 การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 กับอุปกรณ์เอาต์พุต	67
5.5 บทสรุป	82
บทที่ 6 การอินเตอร์รัพท์	83
6.1 การอินเตอร์รัพท์ในระบบไมโครคอนโทรลเลอร์	84
6.2 สัญญาณอินเตอร์รัพท์ของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	85
6.3 รีจิสเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการอินเตอร์รัพท์	86
6.4 การออกแบบโปรแกรมตอบสนองการอินเตอร์รัพท์	91
6.5 การอินเตอร์รัพท์จากสัญญาณภายนอก	91
6.6 บทสรุป	98
บทที่ 7 การใช้งานไทม์เมอร์และเคาน์เตอร์	100
7.1 ไทม์เมอร์และเคาน์เตอร์ของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	101
7.2 การใช้งานไทม์เมอร์และเคาน์เตอร์	104
7.3 การเขียนโปรแกรมควบคุมไทม์เมอร์และเคาน์เตอร์โดยวิธีอินเตอร์รัพท์	115
7.4 บทสรุป	118
บทที่ 8 การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม	120
8.1 พื้นฐานการสื่อสารแบบอนุกรม	121
8.2 ไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 กับการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม	122

8.3 การควบคุมการสื่อสารข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	129
8.4 การเขียนโปรแกรมควบคุมการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมโดยวิธีอินเตอร์รัพท์	136
8.5 บทสรุป	138
บทที่ 9 การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับเซนเซอร์	140
9.1 ประเภทของเซนเซอร์ที่ใช้งานอยู่โดยทั่วไป	142
9.2 การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับเซนเซอร์	143
9.3 การเขียนโปรแกรมรับค่าสัญญาณจากเซนเซอร์	147
9.4 บทสรุป	150
บทที่ 10 การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	151
10.1 การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	152
10.2 วงจรขยายสัญญาณสำหรับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	153
10.3 การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	157
10.4 บทสรุป	165
บทที่ 11 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์	166
11.1 นิยามของหุ่นยนต์	167
11.2 ประวัติความเป็นมาของหุ่นยนต์เคลื่อนที่	167
11.3 ส่วนประกอบของหุ่นยนต์เคลื่อนที่	168
11.4 สถาปัตยกรรมการควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์	169
11.5 บทสรุป	172
บทที่ 12 การพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่หลบสิ่งกีดขวาง	173
12.1 การออกแบบการทำงานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่หลบสิ่งกีดขวาง	174
12.2 ส่วนประกอบของหุ่นยนต์เคลื่อนที่หลบสิ่งกีดขวาง	174
12.3 การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต	177
12.4 การพัฒนาโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่หลบสิ่งกีดขวาง	179

12.5 การทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่หลบสิ่งกีดขวาง	184
12.6 บทสรุป	186
บทที่ 13 การพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามแสง	187
13.1 การออกแบบการทำงานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามแสง	188
13.2 การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต	189
13.3 การพัฒนาโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามแสง	192
13.4 การทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามแสง	194
13.5 บทสรุป	195
บทที่ 14 การพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นสีดำ	196
14.1 การทำงานของเซนเซอร์ชนิดอินฟราเรด	197
14.2 การออกแบบการทำงานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นสีดำ	199
14.3 การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต	200
14.4 การพัฒนาโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นสีดำ	202
14.5 การทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นสีดำ	205
14.6 บทสรุป	207
ภาคผนวก	208
ภาคผนวก ก. ชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	209
ภาคผนวก ข. คุณสมบัติของไอซีเบอร์ LM741	216
ภาคผนวก ค. คุณสมบัติของไอซีเบอร์ L293D	217
ภาคผนวก ง. คุณสมบัติของไอซีเบอร์ LM358	219
บรรณานุกรม	220

ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นระบบที่รวบรวมเอา
คุณสมบัติและองค์ประกอบเกือบทุกอย่างของระบบคอมพิวเตอร์
เข้ามาไว้ภายในตัวไอซีเพียงตัวเดียว ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อนำ
ไปใช้ในอุปกรณ์หรืองานควบคุมขนาดเล็ก เนื่องจากระบบ
คอมพิวเตอร์โดยทั่วไปมักมีโครงสร้างขนาดใหญ่ หากนำมาใช้
ในงานลักษณะดังกล่าวจะไม่คุ้มกับการลงทุน อีกทั้งยังส่งผล
ให้อุปกรณ์มีขนาดใหญ่ สิ้นเปลืองพื้นที่ในการติดตั้ง ปัจจุบัน
ไมโครคอนโทรลเลอร์มีการใช้งานกันอย่างกว้างขวางทั้งในงานภาค
อุตสาหกรรม การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบควบคุมประเภทต่างๆ
และการประยุกต์ใช้ในงานควบคุมหุ่นยนต์



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University Publishing House



ISBN 978-616-426-179-2



ราคา 320 บาท