

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
รายการตาราง	จ
รายการภาพประกอบ	ฉ
รายการสัญลักษณ์	ซ
ประมวลศัพท์และคำย่อ	ณ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. ทฤษฎี/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ไมโครคอนโทรลเลอร์	3
2.2 เซนเซอร์	7
2.3 LDR	8
2.4 จอแอลซีดี	9
2.5 มอเตอร์กระแสตรง (DC MOTOR)	10
2.6 เซอร์โวมอเตอร์	13
2.7 สวิตชิงเพาเวอร์ซัพพลาย	15
3. วิธีการทดลอง/ระเบียบวิธีวิจัย	19
3.1 รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล	19
3.2 ออกแบบและสร้างตัวเครื่องส่วนกลไก	19
3.3 ออกแบบและสร้างส่วนวงจรควบคุม	24
4. ผลการทดลอง/วิจัย	29
4.1 การทดลองการทำงานของอุปกรณ์แสดงผล	29
4.2 การทดลองโปรแกรมและการสั่งงานด้วยสวิตช์	30
4.3 ผลการทดลองของภาคขับมอเตอร์	30
4.4 ผลการทดลองความถูกต้องในการคัดแยกมะนาว	32
5. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	33
5.1 สรุปผลการทดลอง	33
5.2 อภิปรายผล	33
5.3 ข้อเสนอแนะ	33
บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก	35

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ค่าตัวเก็บประจุที่เหมาะสมกับความถี่ที่ใช้	6
2 ตัวอย่างโปรแกรมภาษาเบสิก	15
3 การแบ่งแยกอินพุตและเอาต์พุต	24
4 ผลความถูกต้องในการคัดแยกสีมะนาว	32

รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1 ไดอะแกรมรูปแบบสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์	3
2 แสดงขาของไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล PIC-16F877	4
3 สัญญาณนาฬิกา	5
4 วิธีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ RC เข้ากับ ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล PIC-16F877	7
5 ลักษณะและสัญลักษณ์ LDR	8
6 วงจรต่อสลักระหว่าง LDR กับตัวต้านทาน	9
7 แสดงการกลับทิศทางของมอเตอร์กระแสตรงโดยใช้รีเลย์	11
8 แสดงการใช้ทรานซิสเตอร์เพื่อขับรีเลย์ให้ทำงาน	11
9 แสดงการใช้ทรานซิสเตอร์เป็นวงจรถับและกำหนดทิศทางของมอเตอร์กระแสตรง	12
10 ส่วนประกอบต่างๆของ SERVOMOTOR	13
11 PWMการทำงานของ SERVO	14
12 การควบคุมให้มอเตอร์หยุดหมุน	14
13 การต่อใช้PIC กับ SERVOMOTOR	15
14 ขาดังตัวเครื่อง	20
15 ส่วนของตัวเครื่องและกล่องใส่ชุดวงจรควบคุม	21
16 ด้านหน้า	21
17 ด้านข้าง	21
18 ด้านบน	22
19 ด้านล่าง	22
20 ส่วนของขนาดภายในตัวเครื่อง	23
21 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	23
22 เซอร์โวมอเตอร์	24
23 วงจรพื้นฐานไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล PIC เบอร์ 16F877	25
24 การแสดงผลจำนวนลูกมะนาว	25
25 แสดงการต่อใช้งานวงจรร่วมกับ PIC16F877	26
26 ลักษณะการต่อวงจรขับมอเตอร์	27
27 PCBด้านบน	28
28 PCBด้านล่าง	28
29 บอร์ดขับมอเตอร์	28
30 แสดงการติดตั้งเซนเซอร์ในการจับสี	29
31 การแสดงผลของ LCD	29

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
32 การทดลองโปรแกรมและการสั่งงานด้วยสวิตช์	30
33 แสดงการทำงานภาคขับเคลื่อนมอเตอร์	31
34 การทดลองการหมุนของมอเตอร์	31
35 แสดงการทำงานเมื่อคัดสีมะนาว	31

รายการสัญลักษณ์

Ω	=	โอห์ม
%	=	เปอร์เซ็นต์

ประมวลศัพท์และคำย่อ

ROM	=	Read Only Memory
RAM	=	Random Access Memory
MHz	=	Mega Hertz
CPU	=	Central Processing Unit
ALU	=	Arithmetic and Logic Unit
I/O	=	Input / Output
KB	=	Kilo Byte
XOR	=	Exclusive OR
LCD	=	Liquid Crystal Display
EEPROM	=	Electrical Electrical Program Read Only Memory
PCB	=	Printed Circuit Board
AC	=	Alternating Current
DC	=	Direct Current
NO	=	Normal Open
NC	=	Normal Close
LDR	=	Light Dependent Resistor
LED	=	Light Emitting Diode